



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS Y RECURSOS DE
PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA GUSNOBE S.A. DEL CANTÓN
DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2014”

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

GALARZA ZAMBRANO PAOLA CECIBEL

DIRECTOR DE TESIS

ING.PEDRO INTRIAGO ZAMORA MSc.

Quevedo –Ecuador

2015

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Paola Galarza Zambrano, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Paola Galarza Zambrano

Certificación del Director de Tesis

El suscrito, ING. PEDRO INTRIAGO ZAMORA, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la Egresada Paola Galarza Zambrano, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial titulado **“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS Y RECURSOS DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA GUSNOBE S.A. DEL CANTÓN DURÁN PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2014”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

ING. PEDRO INTRIAGO ZAMORA MSc.
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

TEMA:

“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS Y RECURSOS DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA GUSNOBE S.A. DEL CANTÓN DURÁN PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2014”

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo para la obtención del título de:

Ingeniera Industrial

Aprobado:

.....
Ing. Leonardo Baque Mite MSc
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

.....
Ing. Milton Peralta Fonseca MBA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

.....
Ing. Patricio Alcocer Quinteros MSc
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO– ECUADOR
2015

Agradecimiento

A mis padres, pilares fundamentales quienes a lo largo de mi vida me han apoyado y motivado siempre a seguir cumpliendo mi meta.

A mis hijos por la paciencia que me han tenido, a mi esposo por apoyarme día a día depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba y haberme sabido comprender, a mis hermanas por estar ahí en los momentos difíciles.

Pero principalmente mi agradecimiento está dirigido al Ing. Pedro Intriago Zamora MSc, director de tesis, quién con su dedicación conocimientos y asesoría ha sabido guiarme en el desarrollo y culminación de mi tesis.

Al ingeniero Fabián Muñoz quien me ayudó con la guía de mi tesis, también le reitero mis agradecimientos muy sinceros, a familiares y a todos los que estuvieron a mí alrededor dándome ánimo para seguir adelante.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y docentes de la Facultad de Ciencia de la Ingeniería.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios porque ha estado conmigo, brindándome fortaleza, consuelo e inspiración en la realización de la tesis, lo dedico también a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, brindándome apoyo moral, cariño, amor durante toda mi vida, a mis hijos Keiner y Natasha que son la existencia de mí ser, que con sus afecto y cariño son los detonantes de mi felicidad, esfuerzo y ganas de lograr mi objetivo, a mis hermanas(o) Marjorie, Marielba y Jordán que con su apoyo constante e incondicional me han ayudado y aconsejado a seguir adelante, a mi hermana Blanca que a pesar de la distancia siempre estuvo ahí pendiente y apoyándome en lo que necesitaba, a mi esposo, por su comprensión, apoyo y confianza incondicional.

Gracias Dios por concederme el amor y la calidez de la familia a la cual amo mucho y que sin el apoyo de todos ellos no hubiera culminado esta meta.

Paola Galarza Zambrano

Índice general

Contenido	Página
Portada	i
Declaración de autoría y cesión de derechos	ii
Certificación del Director de Tesis	iii
Agradecimiento	v
Dedicatoria.....	vi
Índice general	vii
Índice de cuadros.....	xi
Índice de gráficos.....	xii
Resumen ejecutivo	xiii
Abstract.....	xiv
CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción	2
1.1.1. Problematización.....	3
1.1.2. Justificación	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos	5
1.3. Hipótesis	5
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.1. Café	7
2.1.2. Breve historia del café	7
2.1.3. Plantación de café.	8
2.1.4. Cosecha y beneficio del café	9
2.1.4.1. Cosecha.....	9
2.1.4.2 Limpieza del café en grano.....	9
2.1.4.3. Método seco	10
2.1.4.4. Método húmedo	10
2.1.4.5. Semi-húmedo.....	11
2.2. Ingeniería de procesos	11
2.2.1. Ingeniería de métodos y diseño	11
2.2.1.1. Diseño del trabajo	13

2.2.1.2. Evaluación de procesos productivos.....	14
2.2.2. El cliente	15
2.2.3. Funciones básicas de la administración de producción	16
2.2.3.1. Factores que afectan la productividad	17
2.2.3.2. Factores tecnológicos	17
2.2.3.3. Factores técnico organizativos.....	18
2.2.3.4. Factores motivacionales	18
2.2.3.4. Inventario	19
2.2.3.5. Administrando el estándar de producción	19
2.2.3.6. Determinación de estándares de producción.....	20
2.2.3.6.1. Estándar de Producción.....	20
2.2.3.6.2. Técnicas para los estándares de tiempo.....	21
2.2.4. Medición de trabajo.....	21
2.2.4.1. Registro de información	22
2.2.5. Optimización de recursos.....	22
2.2.5.1. Cómo optimizar los recursos en la gestión empresarial.....	23
2.2.5.2. Cómo lograr la optimización del proceso productivo.....	23
2.2.5.3. Reducción de costes y optimización de recursos	23
2.2.6. Estudio de tiempos	25
2.2.6.1. Importancia de estudio de tiempo	25
2.2.6.2. Diagrama de flujo de procesos	25
2.2.6.3. Variables del estudio de métodos	26
2.3. Calidad.....	27
2.3.1. Sistema de producción continua	28
2.3.1.1. Satisfacción de necesidades personales	28
2.3.2. Proceso de mejoramiento de la calidad	28
2.3.2.1. Función despliegue de la calidad (FDC)	29
2.3.3. Principios de la gerencia para lograr la calidad total.....	31
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.1. Materiales y métodos.....	33
3.1.1. Localización y tiempo estimado de la investigación.....	33
3.1.2 .Recursos a emplear	33
3.1.2.1. Talento humano.	33

3.1.2.2. Materiales de oficina	33
3.1.2.3. Equipo de oficina	34
3.2. Tipos de investigación	34
3.2.1. Investigación de campo	34
3.2.2. Investigación descriptiva	34
3.2.3. Investigación bibliográfica	34
3.3. Métodos de investigación.....	34
3.3.1. Método analítico.....	34
3.3.2. Método deductivo.....	35
3.4. Población y muestra	35
3.4.1. Población	35
3.4.2. Muestra	35
3.5. Procedimiento metodológico	35
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1. Resultados	37
4.1.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de producción	37
4.1.1.1 Encuesta dirigida a trabajadores y supervisores de la fábrica	37
4.1.1.2. Situación actual en el proceso de producción.....	50
4.1.1.3. Análisis del proceso	51
4.1.2. Clasificación de los equipos y maquinarias.....	53
4.1.2.1. Problemas detectados de la fábrica	55
4.1.3. Propuesta de mejoras del proceso productivo	62
4.2. Discusión	71
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
5.1. Conclusiones	74
5.2. Recomendaciones	75
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA.....	76
6.1. Literatura Citada	77
CAPÍTULO VII ANEXOS	79
7.2. Anexo 2 Simbología del diagrama de proceso.....	83
7.3. Anexo N°3 Símbolos de las variables del estudio de métodos	84
7.4. Anexo N°4 Cronograma de actividades	85
7.5. Anexo N° 5 Área de tostado.....	86

7.6. Anexo N° 6 Área de extracto.....	86
7.7. Anexo N° 7 Área de evaporador	87
7.8. Anexo N° 8 Área de centrífuga	87
7.9. Anexo N° 9 Área de torre de secado	88
7.10. Anexo N° 10 Área de bodega	88

Índice de cuadros

Cuadro 1 Área de trabajo	37
Cuadro 2 Reciben charlas y capacitación	38
Cuadro 3 Cada que tiempo reciben capacitación.....	39
Cuadro 4 Calificación del proceso de café	40
Cuadro 5 Función actual del área de proceso	41
Cuadro 6 Realizan actividades diferentes.....	42
Cuadro 7 Problemas en el área de producción.....	43
Cuadro 8 Causa del problema en el área de tostado.....	44
Cuadro 9 Causa de las paradas imprevistas en la producción	45
Cuadro 10 % mejor colaborador	46
Cuadro 11 Producto en mal estado.....	47
Cuadro 12 Mejorar la organización al momento de almacenar el producto	48
Cuadro 13 Fomentar mejoras en el proceso productivo	49
Cuadro 15 Proceso de café en grano a café soluble	520
Cuadro 16 Maquinarias del proceso de extracto de café	533
Cuadro 17 Programa actual de maquinaria	56
Cuadro 18 Capacidad de producción de la fábrica	58
Cuadro 19 Fichas técnica del equipo de la tostadora	59
Cuadro 20 Fichas técnica del equipo de la extractora	60
Cuadro 21 Fichas técnica del equipo de la centrífuga	60
Cuadro 22 Ficha técnica del equipo de la evaporadora	61
Cuadro 23 Ficha técnica del equipo de la torre de secado	61
Cuadro 24 Cuadro general de mejoras	62
Cuadro 25 Cuadro individual de mejoras	63
Cuadro 26 Cuadro individual de mejoras de la centrífuga	64
Cuadro 27 Preparación y capacitación del personal.....	65
Cuadro 28 Mejoras en el área de almacenado de producto terminado.....	65
Cuadro 29 Cuadros de mejoras de maquinarias del proceso productivo	659

Índice de gráficos

Gráfico 1 Área de trabajo	37
Gráfico 2 Reciben charlas o capacitación	38
Gráfico 3 Tiempo que reciben capacitación	39
Gráfico 4 Calificación del proceso de café	40
Gráfico 5 Función actual de la fábrica.....	41
Gráfico 6 Realizan diferentes áreas diferentes en el proceso.....	42
Gráfico 7 Problemas en el área de producción.....	43
Gráfico 8 Causa del problema en el área de tostado.....	44
Gráfico 9 Causas de las paradas imprevistas en la producción.....	455
Gráfico 10 % por mejor colaborador	46
Gráfico 11 Producto en mal estado.....	47
Gráfico 12 Mejorar la organización al momento de almacenar el producto	48
Gráfico 13 Fomentar mejoras en el proceso productivo	49

Resumen ejecutivo

La presente investigación estuvo orientada a realizar la Evaluación de los Procesos y Recursos de Producción de la Fábrica Gusnobe S.A. Esta se encuentra ubicada en el cantón Durán, provincia del Guayas, dedicada a la producción de café soluble. Para la presente investigación, en primer lugar se procedió a realizar la problematización, encontrándose que el personal que labora en la mencionada fábrica realizando diferentes actividades, por lo que disminuye el volumen de ventas y la demora excesiva en la entrega del producto final. El trabajo se ubica como investigación de campo y descriptiva, ya que fue necesario participar en el proceso de producción de la fábrica así como también se aplicaron encuestas a los empleados de la misma. Después de haber realizado el estudio se encontró que los estándares de producción no se cumplen (color, humedad), el rendimiento de las máquinas es bajo por su caducidad y se encontró que falta capacitación en el personal que labora. Estos resultados permiten establecer un plan de mejoras. Para mejorar el accionar del personal se establecen capacitaciones, reuniones de trabajos permanentes y establecer un sistema de incentivos. Como la maquinaria es obsoleta lo pertinente es el cambio. La hipótesis si es aceptada, lo que es factible para la evaluación de procesos y recursos de producción, permitirá mejorar el proceso de producción.

Abstract

The present investigation was designed to perform the Assessment Process Resource Production Factory S.A. Gusnobe. This is located in the canton Durán, Guayas province, dedicated to the production of soluble coffee.

To conduct this research, first we proceeded to perform the problematization, finding that the personnel working in said factory were doing different activities, thereby decreasing sales volume and causing excessive delay in the delivery of the final product. Soluble coffee. Was established as a objective to promote improvements in the production area for the optimization of resources, quality standards and performance of staff at the factory. The hypothesis is acceptable if what improvement project is feasible, allowing outline a production management system for favorable economic results". The work ranks as field research and descriptive, since it was necessary to participate in the production process and factory surveys were also applied to employees of the same. Having completed the study found that production standards are not met, the performance of the machines is low for its expiration and found that lack in training personnel working. These results establish a plan for improvement. To improve the actions of staff meetings permanent job training, and establishing a system of incentives. As the equipment is obsolete pertinent is change.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

Las industrias que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben mejorar los estándares de producción y mejoras internacionales, para el establecimiento de condiciones seguras en el ambiente de trabajo. En la actualidad la oferta y la demanda no la determinan solamente los buenos precios ni la calidad de los productos, para que una empresa progrese en el mercado globalizado, debe de cumplir con ciertos requisitos para ser considerada una organización confiable y eficiente.

La finalidad de esta investigación se basó en la evaluación de los procesos productivos, en las máquinas de procesamiento, equipos de operatividad y del personal en el área de producción, que tiene por objetivos normas o patrones que establecen la calidad ideal de un producto o servicio. Sirve para mejorar el proceso del extracto del café en grano a café soluble, y así evitar eventos no deseados, mantener las operaciones eficientes y se pueda llevar un orden y coordinación en la fábrica, lo cual será la base fundamental para la creación de un ambiente de trabajo seguro.

Esta fábrica se dedica a comprar el café en grano, para procesarlo y obtener el café soluble, proceso en el cual interviene la mano de obra que es el trabajo realizado al esfuerzo físico y mental que se pone al servicio de la fabricación de un producto, materia prima en la cual representa materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar productos que se convierten en bienes de consumo.

Se califica la materia prima para garantizar la calidad del producto según parámetros establecidos en la Tabla Estándar de Clasificación de Materia Prima. El mercado potencial en el exterior pide el producto bajo sus propios parámetros, para este pedido no cuentan con las herramientas, maquinarias y mano de obra necesarias.

El presente trabajo se desarrolló identificando los inconvenientes que se producen en el momento de realizar el proceso de extracción del café en grano a café soluble a fin de mejorar el proceso productivo, para proponer mejoras y resolver problemas como baja productividad, movimientos improductivos, mejorar la comunicación y mejoramiento de los trabajadores.

En esta sección primero se presentan los aspectos generales de la fábrica involucrada en el presente trabajo investigativo, por la cual se requiere tener estandarizados las operaciones que se realizan en el proceso, además de la efectividad que tienen los operarios a la hora de realizar sus actividades.

Por lo cual se presenta la justificación que es la ideal de cómo surgió esta investigación y del porque su realización, así también se mencionara el objetivo general y los específicos; que para cumplirlos se recurre a la utilización de métodos del ingeniero industrial medición del trabajo, método Justo A Tiempo (JIT), lo cual serán la base fundamental para la evaluación de los estándares de producción, rendimiento de máquinas, equipos del personal en el área de producción de la fábrica "Gusnobe S.A." cantón Duran año 2014.

1.1.1. Problematización

El personal que labora en Gusnobe S.A. es actualmente requerido en diferentes áreas por lo cual desarrollan diferentes actividades, y como consecuencia este es un inconveniente que de una u otra forma ha afectado el volumen de ventas de la fábrica, ya que se presenta una demora excesiva en la entrega de productos, los trabajadores no tienen un plan de trabajo y lo hacen en el momento que se presenta la actividad.

Como consecuencia del incumplimiento en la entrega de pedidos, se hace imposible determinar una meta de producción en el momento del envasado acorde con su capacidad, además no existen metodologías para la realización de las tareas en cada puesto de trabajo y cada operario trabaja a criterio del supervisor.

La falta de aplicación de los estándares impide ajustes en las operaciones que conlleven a una mejora en el proceso, por ello surge la necesidad de determinar el tiempo de ejecución de un operario- máquina promedio para efectuar las tareas. Los trabajadores tampoco cuentan con una capacitación y la fábrica tampoco orienta a ejecutar charla de mejoramiento de proceso.

La función de evaluación de los estándares de producción, rendimiento de las máquinas, rendimiento del personal en el área del proceso, es debido a deficiencias que hay en el momento de extracción del café en grano y café soluble, tanto en el proceso productivo como en el momento de envasar las cajas.

En cuanto a la vida útil de las maquinarias que se utiliza en la fábrica Gusnobe S.A. tiene más de 25 años, la mayoría de ellas no han sido renovadas y tampoco han recibido un adecuado mantenimiento, lo cual es necesario a fin de evitar fallas en el proceso, como consecuencia de lo cual se tiene que parar la producción hasta arreglar el daño de las máquina(s) por lo que disminuye la productividad de la misma.

También el trabajador está desmotivado por los pocos incentivos que se le da, provocando con esto una baja productividad dentro de la empresa.

1.1.2. Justificación

El presente trabajo de investigación se planteó en la evaluación de estándares de producción, rendimiento de máquinas, equipos y eficiencia del personal en el área de producción con el fin de obtener mayor producción y rendimientos, así se logrará obtener mayores ganancias.

Esta investigación fue factible realizarlo debido a que los estándares de producción con los que cuenta actualmente el departamento de producción no son suficientes y mucho menos eficaces para poder determinar el rendimiento y eficiencia de la producción en la fábrica.

En este sentido, la elección de este tema de investigación pretende mejorar el proceso del café soluble, se determinó el mejoramiento de la productividad, teniendo una aproximación práctica al tema de la evaluación de los recursos de producción de la fábrica.

A partir de la adecuada aplicación de evaluación favorecerá a la producción y encierra un gran número de recursos que favorecen el crecimiento y la competitividad de la organización; en la medida en que los datos obtenidos contribuirán al mejoramiento de los procesos de toma de decisiones y optimizarán los recursos con que cuenta la fábrica.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Evaluar los procesos y recursos de producción de la fábrica Gusnobe S.A. del cantón Durán, año 2014

1.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar la situación actual en el proceso de producción.
- ✓ Clasificar los equipos y máquinas del proceso del café mediante el levantamiento de información en un diagrama de flujo, a fin de obtener mejor calidad en el proceso productivo.
- ✓ Realizar una propuesta del proceso productivo del café soluble a fin de obtener una mejor calidad.

1.3. Hipótesis

La evaluación de los procesos y recursos de producción de la fábrica “Gusnobe S.A.”, permitirá mejorar la calidad del proceso de producción.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación teórica

2.1.1. Café

(Martha Lucrecia Medina , 2013). El café deja descubierto un extenso recorrido desde el árabe clásico sigue el turco hasta llegar al italiano para luego adquirir la forma que lo distingue en el idioma español. El café cuenta con su definición. “Semilla del cafeto, como de un centímetro de largo, de color amarillento verdoso, convexa por una parte y por la otra, plana y con un surco longitudinal”, posee entre cuatro y seis metros de alto el árbol.

2.1.2. Breve historia del café

(Xiomara Raiza Galindo Veliz, 2011). El árbol de café tiene su centro de origen en la lejana Abisinia(en la geografía actual Etiopía) en donde crecía de forma silvestre su modalidad llamada Arábica, en el Nororiente de África.

En el mundo sobresalen por su importancia comercial, la especie de los cafés arábigos y los de cafés robustos: también están los cafés liberianos, cafés excelsos. La primera especie abarca casi las tres cuartas partes de la producción mundial y se cultiva principalmente en el centro y Sur de América. El cafeteco 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, llamado Kaldi, observó el efecto tonificante de unos pequeños frutos rojos de arbusto en las cabras que los habían consumido en los montes.

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.

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 café, poco atractivas inicialmente. Pero los grandes propagadores del café fueron los holandeses, que el consumo comenzara a partir del siglo XII, en Arabia. Pero los grandes propagadores del café fueron los holandeses, que explotaron grandes plantaciones del mismo en sus colonias de Ceilán e Indonesia.

Ellos fueron los grandes importadores del cafeto y quienes lo aclimataron en los jardines botánicos de Ámsterdam, París y Londres desde en donde pasó a la Guayana Holandesa, al Brasil, a Centroamérica a otros muchos países. Gracias a lo cual en tres siglos esta infusión ha pasado de ser casi desconocida a convertirse en una bebida universal.

2.1.3. Plantación de café.

(Martha Lucrecia Medina , 2013). Las plantaciones tienen un tiempo necesario para un cafeto joven que se establece para comenzar a producir es de 3 a 5 años. A continuación el arbusto puede vivir numerosas décadas. La copa se rebaja para evitar un excesivo desarrollo en altura.

Las plantaciones pueden hacerse completamente al descubierto, lo que facilita la organización de las operaciones de cultivo y aumenta la producción frutal al aprovechar al máximo la radiación solar, siempre y cuando no hayan otros factores limitantes como la fertilidad del suelo, la disponibilidad de agua, entre otros; pero disminuye la longevidad y la resistencia a las enfermedades de los cafetos ya que obliga a la planta a incrementar sus actividades fisiológicas, como fotosíntesis y transpiración.

Las plantaciones de sombra inducen generalmente una mejor biodiversidad, aunque muy variable en calidad según los sistemas empleados y en relación al estado inicial natural.

2.1.4. Cosecha y beneficio del café

2.1.4.1. Cosecha

(Martha Lucrecia Medina , 2013). Cuando los frutos llegan a la madurez, (de 6 a 8 meses) después de la floración para el arábigo, de 9 a 11 meses para la robusta, puede comenzar la cosecha del café. Se emplean dos métodos: la recolección o el despallado.

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.

2.1.4.2 Limpieza del café en grano

(Xiomara Raiza Galindo Veliz, 2011). En este proceso se limpia el café en grano antes de almacenarlo con el fin de extraer las impurezas que pudieran traer desde el centro de producción y distribución, tales como polvo, piedras, metales, palos, cáscara, entre otros.

Los estibadores vacían los sacos almacenados en una tolva situada dentro de la bodega, la misma que posee un tamiz que impide el paso de cuerdas de cabuya que aparecen junto con el grano, el café en grano cae sobre una máquina despulpadora separándolo por diferencia densidades de las piedras y metales mezclados con los mismos.

2.1.4.3. Método seco

(Martha Lucrecia Medina , 2013). Se emplea el proceso para el café robusta y gran parte del café arábigo, se secan los granos al sol y luego se muelen para eliminar la capa exterior, el mucílago seco, la vitela y la cáscara plateada. 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 carnosa ya deshidratada se separa.

2.1.4.4. Método húmedo

(cafeburdet, 2014). El despulpado de los granos de café también se lo puede hacer mediante el método húmedo. Para esto, los granos maduros se sumergen en agua para eliminar los más livianos y la basura, luego se procesan manualmente o en máquinas despulpadoras para retirar la capa exterior y parte del mucílago que se encuentra debajo de ésta.

(Martha Lucrecia Medina , 2013). El proceso húmedo, que se emplea para obtener el café arábigo de más de 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 esta. En seguida es necesario fermentar los granos, recién reducidos a pulpa, en los tanques respectivos.

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 proceso húmedo requiere una gran cantidad de agua y puede provocar serios problemas de contaminación.

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 y la de vitela, produciendo el café en grano limpio.

2.1.4.5. Semi-húmedo

(Martha Lucrecia Medina , 2013). 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.

2.2. Ingeniería de procesos

2.2.1. Ingeniería de métodos y diseño

(Miguel Uriel, Motta Viviana, Perez Luis, 2013). Muy a menudo, los términos análisis de operaciones, diseño del trabajo, simplificación del trabajo, ingeniería de métodos y reingeniería corporativa se utilizan como sinónimos. En la mayoría de los casos, todos ellos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o reducir el costo por unidad de producción.

(Harold Maynard, 2007). En 1932, el término "Ingeniería de Métodos" fue desarrollado y utilizado por H.B.Maynard* y sus asociados, quedando definido con las siguientes palabras:

(Harold Maynard, 2007). "Es la técnica que somete cada operación de una determinada parte del trabajo a un delicado análisis en orden a eliminar toda operación innecesaria y en orden a encontrar el método más rápido para realizar toda operación necesaria; abarca la normalización del equipo, métodos y condiciones de trabajo; entrena al operario a seguir el método normalizado; realizado todo lo precedente (y no antes), determina por medio de mediciones muy precisas, el número de horas tipo en las cuales un operario, trabajando

con actividad normal, puede realizar el trabajo; por ultimo (aunque no necesariamente), establece en general un plan para compensación del trabajo, que estimule al operario a obtener o sobrepasar la actividad normal".

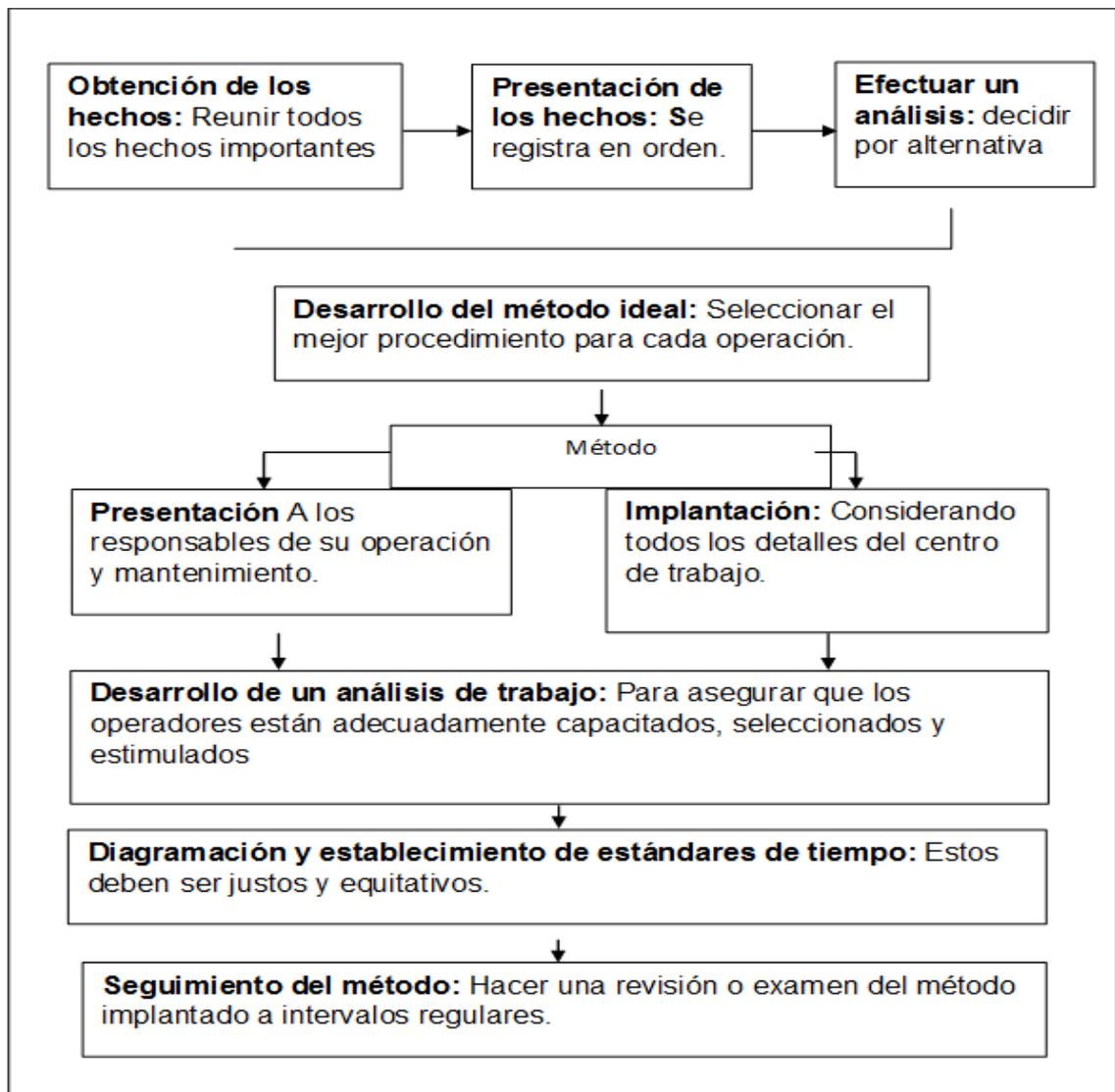
La Ingeniería de Métodos implica la utilización de la capacidad tecnológica. Principalmente porque debido a la ingeniería de métodos, el mejoramiento de la productividad es un procedimiento continuo.

Otro factor importante en el mejoramiento de la productividad es el estudio de tiempos. Un buen analista de estudio de tiempos es un buen ingeniero de métodos, puesto que su preparación tiene a la ingeniería de métodos como componente básico.

(Corzo, 2006). Un estudio de tiempo implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida satisfacción de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. el analista de tiempo tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar: estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimación basadas en datos históricos.

Para desarrollar un centro de trabajo, el ingeniero de métodos debe seguir un procedimiento sistemático, el que comprenderá las siguientes operaciones:

Tabla N° 1 Procedimiento sistemático



Fuente: Ponce Andrés, 2010

Elaborado por: La autora

2.2.1.1. Diseño del trabajo

(Benjamin Niebel, Andris Freivalds, 2013). Como parte de los métodos ingenieriles para medir, analizar y diseñar el trabajo manual. Se ha hecho hincapié en la importancia de la ergonomía y el diseño de trabajo como parte de los métodos de ingeniería, no solo para aumentar la productividad, sino también para mejorar la salud y seguridad del trabajador y por lo tanto los costos críticos de la compañía.

Con mucha frecuencia, la sobre posición de procedimientos simplificados da como resultado que los operadores realicen tareas repetitivas tipo máquina, lo cual provoca un mayor índice de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo.

Cualquier aumento de la productividad y reducción de costos se ven más que disminuidos ante los altos costos de la compensación médica de los trabajadores, especialmente si se considera la tendencia en aumento en los costos del cuidado de la salud.

2.2.1.2. Evaluación de procesos productivos

(Briseño Carlos, 2012). Evaluación de procesos productivos, dentro de un programa de producción, la experiencia en el área industrial, asegurar que una correcta evaluación de los procesos productivos se aplique, puede generar posteriormente ahorros significativos en consumos generales.

La gestión empresarial es la administración de una empresa a través de un proceso continuo de toma de decisiones y del mejoramiento de cada área que la conforma.

La intervención parte de la necesidad de conocer el proceso y comprender las necesidades sociales que se atendieron, mejorar las metodologías, las técnicas, las máquinas y herramientas así como para identificar y comprender las interacciones entre el proceso y la sociedad. Esta intervención es necesaria dado que los procesos productivos impactan en el desarrollo económico, social y cultural de la sociedad en múltiples formas; al hacerlo se previenen las consecuencias de su implementación para tomar decisiones de planeación en cuanto al futuro y desarrollo de los procesos técnicos y proceso productivo

2.2.2. El cliente

(Lic. Lory Peresson, 2007). Es aquella persona que contrata o compra bienes o servicios. Toda empresa está en funcionamiento en un mercado porque posee clientes a quien complacer o satisfacer. El fin último de cualquier organización es captar y mantener clientes, en una cantidad mínima que le brinde una razón para continuar ofreciendo productos o servicios que generen beneficios a la organización. Para ello es necesario tener clientes satisfechos, que según Ros Jay (2000), esto significa:

- Personal más contento y motivado, al quien se le agradece y elogia, en lugar de criticarlo y enojarse con la mayor retención de clientes, que ahorra los costos de reclutar nuevos clientes, simplemente para remplazar los que se pierden
- Mayor retroalimentación del cliente, lo que hace más fácil investigar los productos o servicios nuevos más populares por desarrollar
- Más recomendaciones verbales por parte de los clientes actuales; de lejos, la manera más efectiva, en términos de costos, para reclutar nuevos clientes.

Es importante señalar que existen de manera general dos tipos de clientes en una organización: los clientes internos, que son aquellos que pertenecen a la organización, y que por lo general reciben algún producto o servicio de otras áreas o departamentos para su uso y a su vez estos pudiesen luego ser proveedores de otro departamento o área. Y los clientes externos, los cuales son aquellos entes externos a la empresa que compran o contratan el producto o servicio final que ofrece la empresa.

2.2.3. Funciones básicas de la administración de producción

(Eduardo Jorge Arnoletto , 2006). La misión de una Administración de la Producción se refiere al planeamiento, diseño, implementación, ejecución y control de los sistemas de producción y control de una empresa.

Las actividades relacionadas con el sistema de producción se refieren a diseño del producto, diseño del proceso, selección del equipamiento, selección y capacitación del personal, selección de los materiales, selección de los proveedores, localización de plantas, distribución interna de plantas, programación del plan e implementación del sistema. Las actividades relacionadas con el sistema de control se refieren al control de calidad, control del programa de producción, control de inventarios, control de la productividad, definición de las políticas de control, diseño del sistema de control, implementación del sistema y su evaluación.

A medida que la empresa aumenta en tamaño y complejidad, buscando mayor eficiencia, es normal que la Administración de la Producción produzca una delegación de funciones. Este suele ser el origen de algunos departamentos de la organización, tales como Investigación y Desarrollo (o Ingeniería del Producto), Ingeniería de los Procesos (o Métodos), Control de Calidad, Compras, Logística.

De todos modos, con mayor o menor diversificación funcional, los objetivos estratégicos fundamentales son siempre los mismos:

- La reducción de los costos por medio de una mayor eficiencia y productividad.
- El cumplimiento en tiempo y forma de los plazos, las entregas, etc.
- La mejora de la calidad (o lo que es lo mismo, la disminución de los costos de no- calidad).
- El aumento de la flexibilidad en suministros, procesos, productos, equipamientos, mano de obra.
- La mejora en el servicio a los clientes, por medio de la vigencia efectiva de los atributos de una buena calidad de servicio: confianza, sensibilidad, habilidad,

accesibilidad, cortesía, comunicación, credibilidad, seguridad, todo basado en un amplio conocimiento del cliente.

2.2.3.1. Factores que afectan la productividad

(Bracho Luisana, 2001). Los factores de productividad de análisis dada, son aquellos que afectan o determinan el valor que pueden tomar los diferentes indicadores de productividad.

Identificados los factores de productividad de una unidad de análisis, la tarea inmediata es determinar todos y cada uno de ellos que la afectan, de manera que se pueda actuar sobre ellas para mejorarla. A nivel de la empresa se puede hacer la siguiente clasificación de los factores de productividad:

2.2.3.2. Factores tecnológicos

(Bracho Luisana, 2001). La tecnología puede ser definida como un paquete de conocimientos organizados para satisfacer ciertos requerimientos específicos.

Los conocimientos son de distintas clases (científico, técnicos, empíricos) provenientes de diversas fuentes (descubrimientos científicos, otras tecnologías, libros, manuales, patentes, etc.).

Estas tecnologías tienen entre otras, las siguientes aplicaciones específicas dentro de las empresas:

- (Bracho Luisana, 2001).Diseño de nuevos productos.
- Rediseño de productos.
- Diseño y rediseño de procesos de transformación.
- Diseño y rediseño de herramientas y equipos.
- Determinación de nuevos usos para los productos.
- Control de los procesos de transformación.
- Determinación de usos para los desechos industriales.

El conocimiento de materiales que pueden utilizarse, de los procesos y equipos necesarios para transformar los materiales en productos acabados, de las necesidades y limitaciones impuestas al equipo por los materiales y también de la influencia de los equipos sobre los materiales, constituyen los elementos fundamentales en la determinación de los niveles de productividad de una empresa.

2.2.3.3. Factores técnico organizativos

(Bracho Luisana, 2001). En los factores técnicos organizativos se incluyen todos los sistemas, métodos, normas y procedimientos que afectan la productividad de una organización, estos son:

- Sistema de planificación estratégica.
- Sistema de planificación y control de producción.
- Sistema de control de Inventario de materias primas, productos en proceso y productos terminados.
- Sistema de mantenimiento.
- Sistema de Administración de Recurso Humano.
- Sistema de Control de Calidad.
- Sistema de Seguridad Industrial.
- Métodos de Trabajo.
- Organización de la producción y el trabajo.
- Arreglo o disposición de máquinas y equipos.

2.2.3.4. Factores motivacionales

(Bracho Luisana, 2001) .Si bien el estudio de la motivación de los seres humanos en el trabajo se viene realizando desde varias décadas, es últimamente cuando dicho aspecto ha llegado a ser incorporado de manera explícita en los programas de mejoramiento de la productividad.

A principios de este siglo, se introdujeron en las organizaciones una serie de principios y técnicas desarrolladas, por lo que ahora se denomina Teoría Clásica Administrativa e Ingeniería Industrial, lográndose importantes mejoras en la productividad de las empresas. El supuesto de la Teoría Clásica Administrativa era que la utilización de los procesos administrativos racionales permitiría alcanzar la máxima productividad organizacional. Los principios para lograr esto eran, los siguientes:

Claridad en la definición de los canales de autoridad.

Reglas y procedimientos para coordinar las actividades de la organización.

Desarrollo de sistemas de control.

División del trabajo.

2.2.3.4. Inventario

(Raul Vilcarromero Ruiz 2013, 2013). Los inventarios son de 4 tipos

- 1) Materia prima
- 2) Trabajos en proceso
- 3) Mantenimiento, Reparación y operación
- 4) Bienes terminados

2.2.3.5. Administrando el estándar de producción

(Hill Brian, 2014). Durante la elaboración del presupuesto anual, cada partida de gastos generales propuestos debe ser analizada para asegurarse de que contribuye al crecimiento de las ventas o a la eficiencia operativa. Cuando los resultados reales de cada mes están disponibles, se deben analizar las variaciones de los gastos generales en comparación con el presupuesto para ver por qué se produjo cualquier variación negativa.

2.2.3.6. Determinación de estándares de producción

(Peñaranda Francisco, 2007). La filosofía de la ¿5's?. Se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, organizadas y seguras; busca ofrecerle al trabajador una mayor calidad de vida en su trabajo.

Las 5's provienen de términos japoneses que se ponen en práctica en nuestra vida de trabajo.

Las 5's son:

- Clasificar, organizar o arreglar apropiadamente: Seiri
- Ordenar: Seiton
- Limpieza: Seiso
- Estandarizar: Seiketsu
- Disciplina: Shitsuke

El objetivo central de las ¿5's? es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los puestos de trabajo:

Buscando mayores niveles de seguridad provoca una mayor motivación de los empleados.

- Incremento de la calidad.
- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Se reducen en las pérdidas y mermas por producciones con defectos.

2.2.3.6.1. Estándar de Producción

(Hill Brian, 2014). Las empresas incurren en ciertos costos para fabricar los productos que venden. Estos costos incluyen la mano de obra y los materiales

y las empresas los combinan para calcular el costo por unidad de cada uno de los productos que venden. El costo total de producción depende del número de unidades producidas.

2.2.3.6.2. Técnicas para los estándares de tiempo

(Benjamin Niebel, Andris Freivalds, 2013). Sistemas de estándares de tiempos predeterminados: Consiste en establecer un patrón de movimientos; se medirá cada movimiento y se le asignará un valor de tiempo.

Estudio de tiempos: Este estudio es el método más común para establecer estándares de tiempo en un área de producción o de manufactura.

Muestreo del trabajo: Se observa a las personas durante su trabajo y se llega a conclusiones.

(Peñaranda Lugo, 2007). Datos estándares: Es la técnica más rápida y económica para establecer estándares de tiempo y pueden ser más preciso y coherente que cualquier otra técnica de estudio de tiempos. Consiste en averiguar qué hace que el tiempo varíe en los diversos trabajos y máquina.

(Benjamin Niebel, Andris Freivalds, 2013). Estándares de tiempo de opinión experta y de datos histórico: se tiene en cuenta la opinión de una persona experta que haya trabajado en la empresa para establecimiento, estos tiempos toman como herramienta los datos que la empresa ha acumulado a través de los años de su operación.

2.2.4. Medición de trabajo

(Ivan, 2013). Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar de ejecución a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

2.2.4.1. Registro de información

- **Observación directa**

1. Estudio a realizar.
2. Producto / Servicio.
3. Proceso, método, instalación, equipo.
4. Operario.
5. Duración del estudio.
6. Condiciones físicas de trabajo.
7. Ejecución del estudio.

- **Elementos**

1. Selección del operario.
2. Análisis del trabajo.
3. Descomposición del trabajo en elementos.
4. Registro de valores elementales transcurridos.
5. Calificación de la actuación del operario.
6. Asignación de márgenes apropiados (tolerancias).
7. Ejecución del estudio

2.2.5. Optimización de recursos

(Álvarez Leidy, 2012). La optimización de recursos no se refiere ahorrar o suprimir, se define como la mejor forma de realizar una actividad, en el mundo empresarial la optimización de los recursos tiene que ver con la eficiencia (que utilicemos los recursos de la mejor forma posible, obteniendo los mayores beneficios con los mínimos costes). La eficiencia tiene una estrecha relación con la eficacia (ya que esta hace énfasis en los resultados, lograr objetivos, crear valores) para optimizar recursos no tendría que ser solo eficiente sino que también ser eficaz.

2.2.5.1. Cómo optimizar los recursos en la gestión empresarial

(Álvarez Leidy, 2012). "La sobreproducción, el tiempo de espera innecesario y el derroche del espacio y esfuerzo humano en el desarrollo de productos y servicios son trabas que afectan a la productividad de una empresa y por ello, implanta una cultura de continua reducción del desperdicio".

La optimización en una empresa mejora los procesos productivos, las compras y contribuye al crecimiento y la consolidación de la empresa.

2.2.5.2. Cómo lograr la optimización del proceso productivo

(Álvarez Leidy, 2012). Analizando su proceso de producción en función de los resultados que genera, buscar los puntos conflictivos para proponer soluciones y tomar una decisión al respecto. También gestionar sus recursos con el fin de proponer mejoras rentables y alcanzables.

Contará con el apoyo en todo momento, ya que no solo se gestiona la puesta en marcha de dichas mejoras, sino que también ayudó a resolver cualquier duda que pueda surgirle a posteriori y a detectar oportunidades de negocio.

Contará con el apoyo en todo momento, ya que no solo se gestiona la puesta en marcha de dichas mejoras sino que también le ayuda a resolver cualquier duda que pueda surgirle a posteriori y a detectar oportunidades de negocio.

2.2.5.3. Reducción de costes y optimización de recursos

(Jordi Marco, 2012). La reducción de costes tiene como objetivo el de optimizar los recursos invertidos dentro del proceso de producción en las organizaciones, y a través de ello se busca aumentar la competitividad frente a los demás actores. A continuación se plantean una serie de factores a tomar en cuenta para lograr tal propósito:

1. Localización de los costes. El conocimiento, identificación e imputación de los costes de producción dentro de una organización es esencial para la generación de estrategias que permitan optimizar los recursos utilizados dentro de la cadena de valor. En el caso de las infraestructuras, será de total importancia para elaborar presupuestos reales y objetivos que no dejen a la suerte de futuras modificaciones o adendas a los contratos, el éxito y rentabilidad de una obra.

Otro caso es el de las empresas en el sector de los servicios, las cuales se deberán apoyar en métodos de imputación de costos que permitan asociar aquellos derivados de las actividades indirectas o de difícil asignación al producto final.

2. Control de Calidad. Es primordial el cumplimiento de los estándares y niveles de calidad esperados en cada actividad del proceso de producción, con lo cual habrá que fijar indicadores y parámetros fácilmente evaluables con el fin de detectar y corregir desviaciones durante el proceso productivo. Estas desviaciones pueden incurrir en productos defectuosos o en la repetición de actividades, que al final del camino se traducen en recursos.

3. Reingeniería de procesos. Algo que no se debe perder de vista nunca es el mejoramiento continuo de los procesos y actividades que se realizan dentro de la organización. Luego de haber identificado e imputado los costes dentro de la cadena de valor, habrá que realizar los estudios necesarios para eliminar o mejorar aquellas prácticas que generen costes no justificables o aceptables.

Es esencial hacer participar de este proceso a los colaboradores de la organización, ya que ellos son los que en mayor medida pueden detectar las debilidades y proponer alternativas.

4. Política de RRHH. No se puede olvidar que el corazón de una organización es su gente, sus colaboradores, con lo que deberán ser los principales actores en el proceso. Una política adecuada de recursos humanos que permita el

desarrollo y crecimiento de los colaboradores dentro de la empresa, en base a incentivos y capacitación continua, procuraría el aseguramiento de la calidad en el servicio, tanto dentro del proceso de producción, como en el ofrecido hacia los clientes.

2.2.6. Estudio de tiempos

(Peñaranda Francisco, 2007). Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada de acuerdo con un rendimiento preestablecido, partiendo de un número de observaciones y ciertas consideraciones.

2.2.6.1. Importancia de estudio de tiempo

(Peñaranda Francisco, 2007). Mejorar los procesos, procedimientos, diseño de equipo e instalaciones.

- Economiza el esfuerzo humano para reducir la fatiga innecesaria.
- Ahorra el uso del material, máquinas y mano de obra.
- Aumenta la seguridad y crea mejores condiciones de trabajo.
- Hace más fácil, rápido, sencillo y seguro el desempeño del trabajo.

2.2.6.2. Diagrama de flujo de procesos

(Greco Oscar, 2004). El diagrama de flujo de procesos es una herramienta de planificación y análisis utilizada para:

- Definir y analizar procesos de manufactura, ensamblado o servicios.
- Construir una imagen paso a paso de un proceso, para su discusión, análisis o con propósito de comunicación.
- Definir, estandarizar o encontrar áreas de un proceso susceptibles de ser mejoradas.

Para componer un diagrama de flujo, se requiere una simbología particular que puede adoptar valores diferentes –que dependen del proceso en cuestión–; pero, básicamente, unos pocos símbolos son suficientes: Luego de familiarizarse con la simbología, se procede a identificar las tareas o actividades de los principales procesos. Se registran, entonces, las tareas más importantes que forman parte del proceso y se las encadena con flechas, para darles el orden de secuencia.

El diagrama de flujo ofrece al equipo de trabajo la oportunidad de analizar:

- Tiempo de cada tarea.
- Repetición de tareas.
- Tareas innecesarias.
- Tareas que no agregan valor.

Además:

- Crear mediciones basadas en el diagrama de flujo.
- Modificar el proceso, partiendo de la información recogida.
- Verificar que los cambios, como mínimo, no alteren o sumen costos.

Figura N° 0-1 Simbología del diagrama de proceso (ver anexo 1)

Figura N° 0-2 Símbolos de las variables del estudio de métodos (ver anexo 3)

2.2.6.3. Variables del estudio de métodos

(Benjamin Niebel, Andris Freivalds, 2013). Para mayor facilidad en la realización de estos diagramas se usan símbolos para describir los pasos del proceso, para el presente trabajo se utilizan los siguientes:

2.3. Calidad

(Raul Vilcarromero Ruiz, 2013). La calidad de un producto se encuentra dentro de los fundamentos de las operaciones productivas. Las operaciones de la empresa son el eje de la gestión. Si la gerencia no tiene claramente definidas las operaciones no van a desarrollar una buena administración de calidad. Porque sin calidad no hay clientes y sin clientes no hay empresa. Para comentar sobre la evolución de la calidad, podemos señalar que los japoneses consideran a los tres gurús de la calidad, que son norteamericanos, y que no fueron escuchados en su tierra; Edwards Deming (control de calidad), Joseph Juran (organizar la producción en las empresas y capacitar y manejar al personal en el trabajo), Phillip Crosby (administración y alta dirección) cada uno con su propia teoría pero que al final apuntan a lo mismo, hacer que una empresa sea productiva y competente. En este mundo globalizado que se vive hoy, los gerentes de las empresas han visto la necesidad de contar con un conjunto de normas de calidad internacionales y por eso nace la Organización Internacional de Normalización ISO que es la encargada de desarrollar y actualizar las normas que han sido aceptadas en el mundo, para que la alta gerencia las utilice con el propósito del mejoramiento continuo. Y para ello las normas deben estar diseñadas para cubrir las necesidades de los clientes y satisfacer sus requerimientos.

Por lo que se puede decir que la imagen de la empresa en el mercado son sus productos, bienes o servicios. Y que esta imagen se necesita para las operaciones en el mercado y debe tener un control, ya que es una variable fundamental en una buena gestión. La calidad del producto es fundamental, pero lo es también su precio (costos), y por ello se tiene que eliminar los excesos como las mermas, desperdicios y los desbalances por el mal uso de los recursos en proceso. Tomando en cuenta también lo que nos dice Fernando D'Aelssio Ipinza "es importante que la calidad como filosofía de la empresa y política de gerencia se organice al más alto nivel e involucre a toda la organización, pues la calidad no solo está relacionada con el producto como se creía tradicionalmente.

2.3.1. Sistema de producción continua

(Ponce Andrés, 2010). Utilizan las empresas un determinado producto sin modificaciones por un largo periodo, el ritmo de producción es rápido y las operaciones se ejecutan sin interrupciones.

Estos modelos están íntimamente vinculados con los factores de producción. Para lo cual se consideran tres: la tierra (bienes inmuebles), el trabajo y el capital (por ejemplo, una inversión en maquinaria); a veces se considera que la función empresarial es el cuarto factor de producción. Para que una empresa logre sus objetivos tiene que conseguir la mejor combinación de los factores de producción disponibles. Esta combinación variará a lo largo del tiempo y dependerá de la necesidad de crecimiento, la disponibilidad de mano de obra calificada, las nuevas tecnologías y de los precios de mercado de los distintos factores de producción.

2.3.1.1. Satisfacción de necesidades personales

(Harold Maynard, 2007). Las necesidades personales, en muchas ocasiones no son consideradas por algunos empresarios y están relacionados a aquellos casos inevitables de abandono del puesto de trabajo o detención temporal de la tarea.

Para lograr una mejor satisfacción personal es necesario realizar una recuperación de la fatiga de trabajo. Las necesidades personales deben estar relacionadas con los factores del trabajo, que permiten un mejor ambiente

2.3.2. Proceso de mejoramiento de la calidad

(Bracho Luisana, 2001). El proceso de mejoramiento de la calidad es un conjunto de etapas y actividades complementarias entre sí; que conforman para todos los integrantes de la organización; un entorno propicio para el

mejoramiento de la calidad de sus procesos, de sus productos y servicios. Es un proceso de cambio en pro de la calidad.

Es una nueva forma de trabajar dentro de la organización, a través de la cual todos sus integrantes se comprometen, día a día, a conseguir la mejora continua.

Objetivos del proceso de mejoramiento de la calidad

(Bracho Luisana, 2001). Implantar una estrategia de dirección que unifique y oriente los esfuerzos hacia la calidad.

- Diseñar y establecer una estructura que garantice la administración y permanencia del propósito.
- Fortalecer la cultura organizacional a través de un cambio educativo, hacia la calidad
- Enfocar a toda la organización hacia los clientes; buscando satisfacer sus necesidades y expectativas
- Establecer sistemas para medir el cumplimiento de los requisitos de calidad.
- Implantar procesos de análisis y prevención de problemas.
- Establecer sistemas de seguimiento, comunicación y reconocimiento a los resultados de calidad.

2.3.2.1. Función despliegue de la calidad (FDC)

Una técnica para la ejecución completa del diseño lógico es la función despliegue de la calidad (FDC). La FDC es una técnica que consiste en una serie de matrices entrelazadas que traduce las necesidades de los clientes en características del producto y de los procesos. En ocasiones una matriz incorpora información adicional o integra información de una manera poco usual. La FDC ayuda a asegurar que las necesidades del consumidor se traduzcan al diseño de productos y al diseño del proceso.

- **Sistemas de calidad según normas Iso 9000**

(Bracho Luisana, 2001). En el complejo entorno empresarial actual, un elemento clave para la competitividad de la empresa son los sistemas de aseguramiento de la calidad según normas ISO 9000.

Los beneficios de un sistema de aseguramiento de la calidad por ISO 9000 son múltiples aunque podrían ser agrupados en tres grandes bloques:

- **Mejoras en la organización interna y procesos**

Los sistemas de aseguramiento de la calidad según normas ISO 9000, se ha constituido como uno de los factores básicos para la mejora de la organización y competitividad de las empresas, con el consecuentemente incremento de beneficios que esto implica.

ISO 9000 es sinónimo de beneficios asociados al incremento de la productividad, a la reducción de costes y así como a la disminución de tiempos de operaciones. A nivel interno, se consigue una estructura de trabajo bien definida, donde se fomenta y desarrolla la autodisciplina.

Un sistema de aseguramiento de la calidad según normas ISO 9000 es un primer paso hacia la un sistema de calidad total y la excelencia empresarial.

- **Mejoras en el área comercial e imagen**

Un certificado de calidad según normas ISO 9000 es una inmejorable tarjeta de presentación de la empresa para clientes actuales y potenciales.

Los certificados por ISO 9000 aportan mejoras significativas en la imagen comercial de la compañía, con lo que se obtienen mayores ventas y el acceso a mercados en los que se necesita un certificado de calidad.

2.3.3. Principios de la gerencia para lograr la calidad total

(Mora Vanega Carlos, 2012). En 1980 un documental de la NBC sacudió la mentalidad de los empresarios de Estados Unidos. Su título era todo un grito de advertencia sobre lo que estaba sucediendo: ¿Si Japón puede... por qué nosotros no?

En él se analizaba cómo era posible que, en apenas tres décadas, una economía arrasada de un país derrotado hubiera resurgido de tal manera que sus empresas borrraban del mercado o compraban a las estadounidenses. Y no precisamente productos... las compraban enteras. El gran impacto que produjo se debió al principal motivo que daba para el resurgimiento económico japonés.

Resulta que allí sí habían escuchado y seguido las recomendaciones de un estadounidense a quien casi nadie hizo caso en su país: William Edward Deming, también autor dos años después de un libro con otro título impactante, 'Out of the Crisis'. Una obra que hoy, más aún con ese título, sigue siendo referencia obligada para todos los ejecutivos, incluidos los responsables de Comunicación, por lo mucho que se puede aprender de los 14 Principios y 7 enfermedades de la gerencia que describe.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Localización y tiempo estimado de la investigación

La presente investigación se realizó en la Industria “Gusnobe S.A.”, ubicada en el cantón Durán, provincia del Guayas. Por estar más cerca del cantón el Triunfo, se considera su jurisdicción política administrativa, comprende la zona urbana y rural, con una extensión de 58,65 y 253,08 km² respectivamente. Su altitud media es de 58 msnm. Su temperatura varía de 22 a 40° C. Siendo su ubicación geográfica 2,17° S y 79,60° O.

La investigación se realizó en 8 meses a partir de la aplicación del anteproyecto de tesis.

3.1.2 .Recursos a emplear

Para la elaboración de esta investigación se necesitó lo siguiente:

3.1.2.1. Talento humano.

- Autor de la investigación
- Personal para aplicar la encuesta
- Tutor de la Tesis

3.1.2.2. Materiales de oficina.

Bolígrafos	6
Hojas (resma)	3
Lápiz	4
Perforadora	1
Grapadora	1
Cámara fotográfica	1

3.1.2.3. Equipo de oficina

Computadora	2
Impresora	1
Flash memory	2
Copias	1

3.2. Tipos de investigación

3.2.1. Investigación de campo

Se la realizó en la fábrica Gusnobe S.A ubicada en el cantón de Durán, implementando encuesta a los trabajadores y supervisores de la fábrica, se observó directamente en el proceso productivo.

3.2.2. Investigación descriptiva

Mediante la tabulación se verificó los resultados que se propone en esta investigación. Ya que caracteriza los elementos del proyecto, resaltando las cualidades más importantes y condiciones de operación.

3.2.3. Investigación bibliográfica

Permitió la realización de todo el proceso investigativo, ya que se investigó, analizó, evaluó y se buscó fuentes de consulta primarias y secundarias de libros, informes, internet, entre otros; para obtener información importante a través de la lectura científica referente al marco teórico.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método analítico

Mediante este método se analizó la información primaria y secundaria, recopilada con el fin de alcanzar los objetivos planteados y comprobar la hipótesis

3.3.2. Método deductivo

Este método se analizó la información general con el propósito de orientarla a nuestra evaluación en la fábrica.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Para el desarrollo de la presente investigación del estudio de la población fue un total de 63 trabajadores y 2 supervisores de la fábrica Gusnobe S.A. del Cantón Durán.

3.4.2. Muestra

La muestra se tomó al 100% de la población de la fábrica Gusnobe S.A.

3.5. Procedimiento metodológico

Para evaluar el proceso y recursos producción de la fábrica Gusnobe S.A. se realizó la encuesta a los trabajadores del área de producción y a los supervisores de la fábrica, información necesaria para fomentar las mejoras en el área de producción y la optimización de los recursos.

La identificación de los procesos y productos de la fábrica se obtuvieron a través de flujograma de la transformación del café en grano hasta llegar a café soluble; utilizando para ello herramientas como esquemas de procesos de información, esquemas de operaciones del proceso, procediéndose a determinar los tiempos utilizados y la cantidad de materia prima desperdiciada etc.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de producción

4.1.1.1 Encuesta dirigida a trabajadores y supervisores de la fábrica Gusnobe S.A. del cantón Durán.

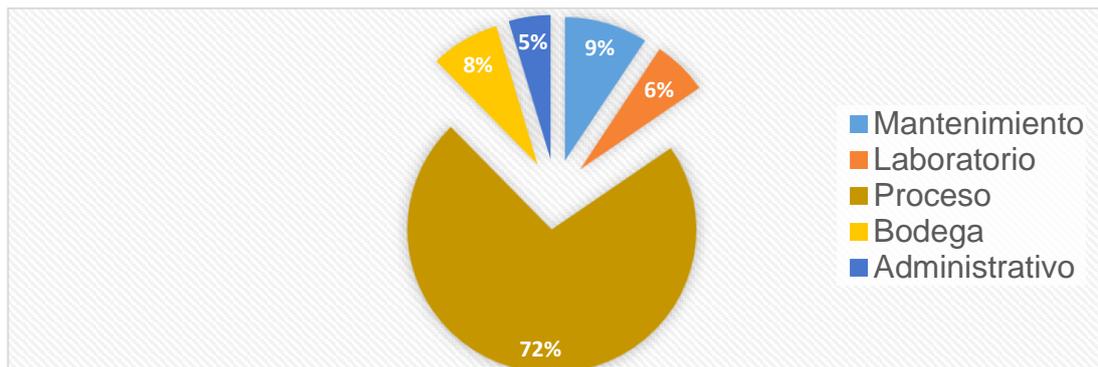
Pregunta 1 ¿En qué área trabaja?

Cuadro 1 Área de trabajo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Mantenimiento	6	9
Laboratorio	4	6
Proceso	47	72
Bodega	5	8
Administrativo	3	5
Total	65	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La autora

Gráfico 1 Área de trabajo



Análisis

Según los resultados de la encuesta en el cuadro se muestra que en el área de producción hay un 72% trabajadores, mientras que el área de mantenimiento hay 9%, el 8% pertenece a bodega, el 6% área de laboratorio y el 5% al área administrativo.

Pregunta 2 Existen capacitación

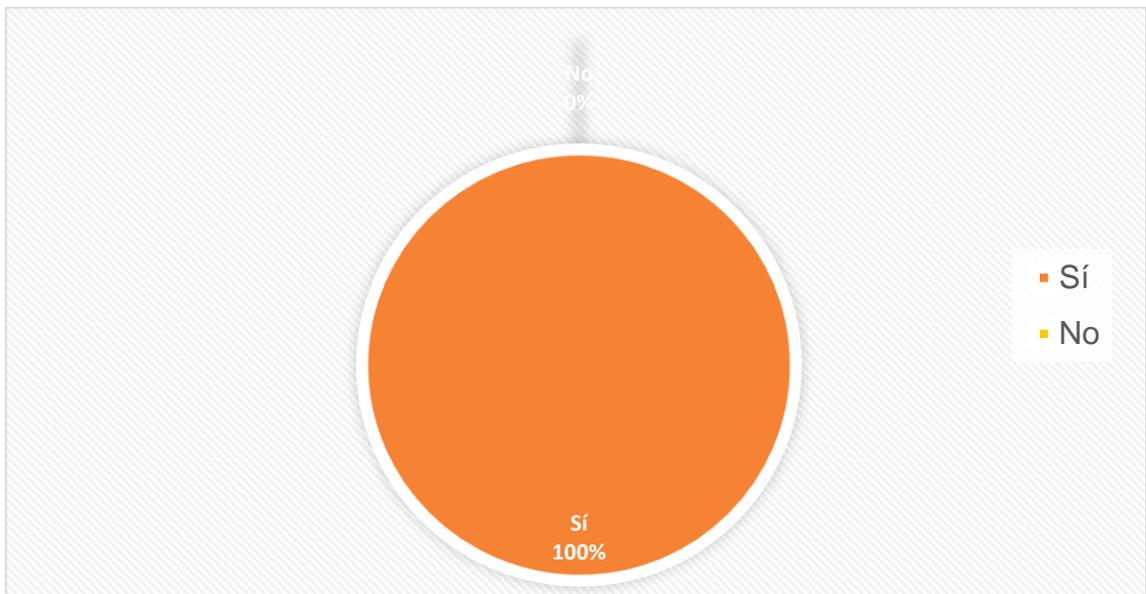
Cuadro 2 Reciben charlas y capacitación

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Sí	65	100
No	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 2 Reciben charlas o capacitación



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según los resultados de la encuesta el 100% manifestó que sí los capacitan.

Pregunta 3 Cada cuánto reciben capacitación.

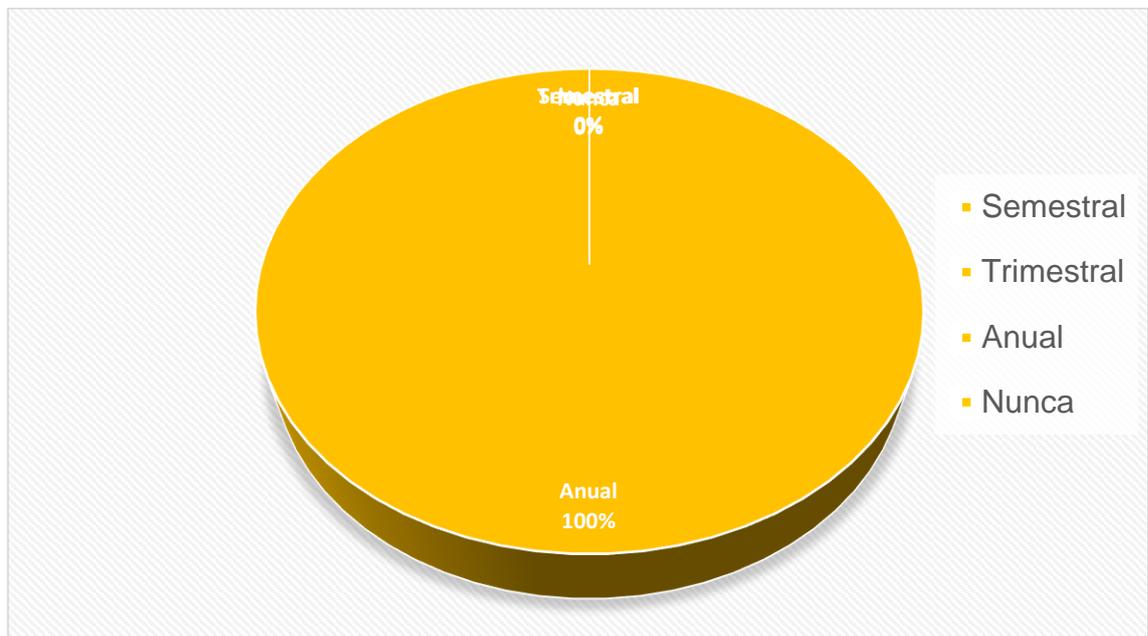
Cuadro 3 Cada que tiempo reciben capacitación

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Semestral	0	0
Trimestral	0	0
Anual	65	100
Nunca	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 3 Tiempo que reciben capacitación



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según los resultados de la encuesta el 100% manifestó que les dan capacitación cada año.

Pregunta 4 Cómo usted califica el proceso de café que actualmente tiene la fábrica

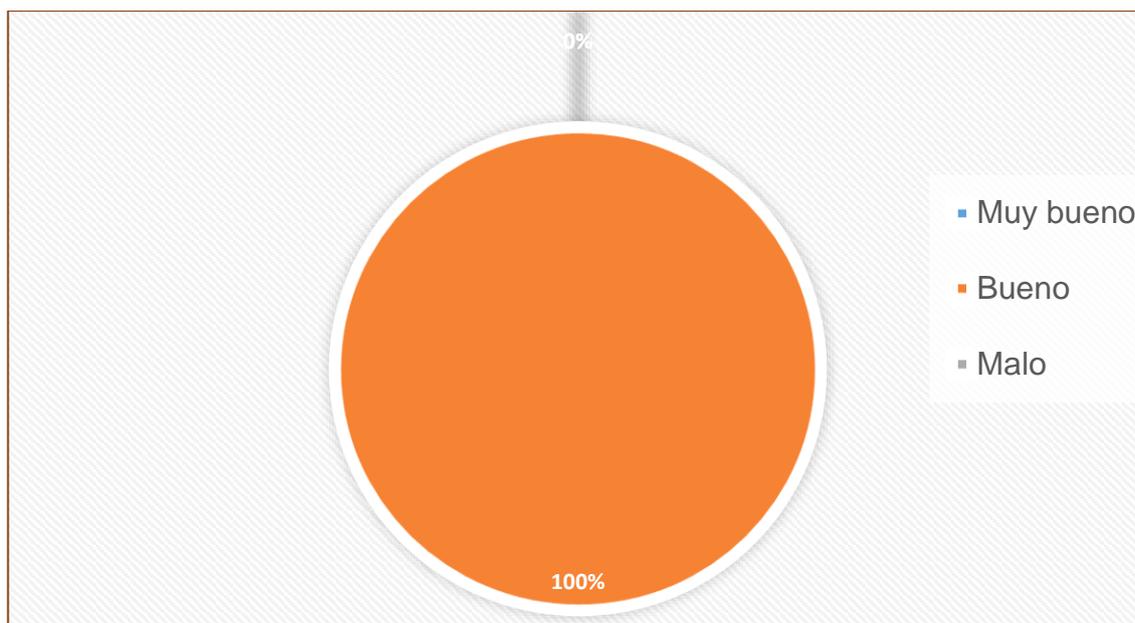
Cuadro 4 Calificación del proceso de café

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Muy bueno	0	0
Bueno	65	100
Malo	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 4 Calificación del proceso de café



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según los resultados de las encuesta el 100% de los trabajadores dicen que el proceso de la producción es bueno.

Pregunta 5 En qué área del proceso usted trabaja actualmente?

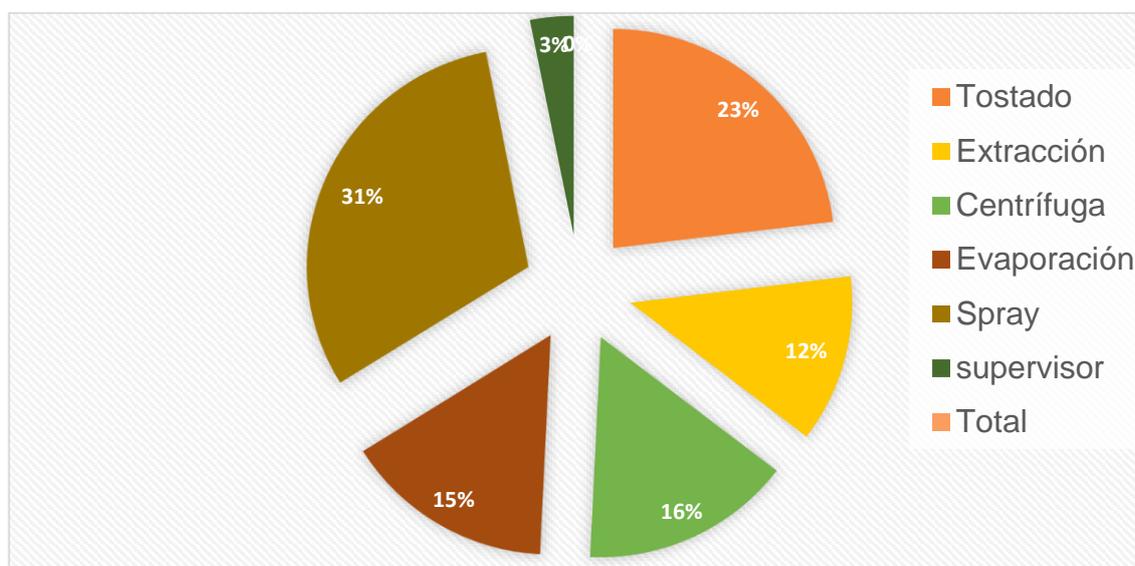
Cuadro 5 Función actual del área de proceso

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Tostado	15	23
Extracción	8	12
Centrífuga	10	16
Evaporación	10	15
Spray	20	31
supervisor	2	3
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 5 Función actual de la fábrica



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según los resultados de las encuestas en el cuadro en el área de tostado trabaja el 23%, en el área de extracción trabaja el 12%, en el área de la centrífuga trabaja el 16%, en el área de evaporado el 15%, en el área de espray el 31%, supervisores el 3%.

Pregunta 6 Además de esas funciones tiene otras actividades

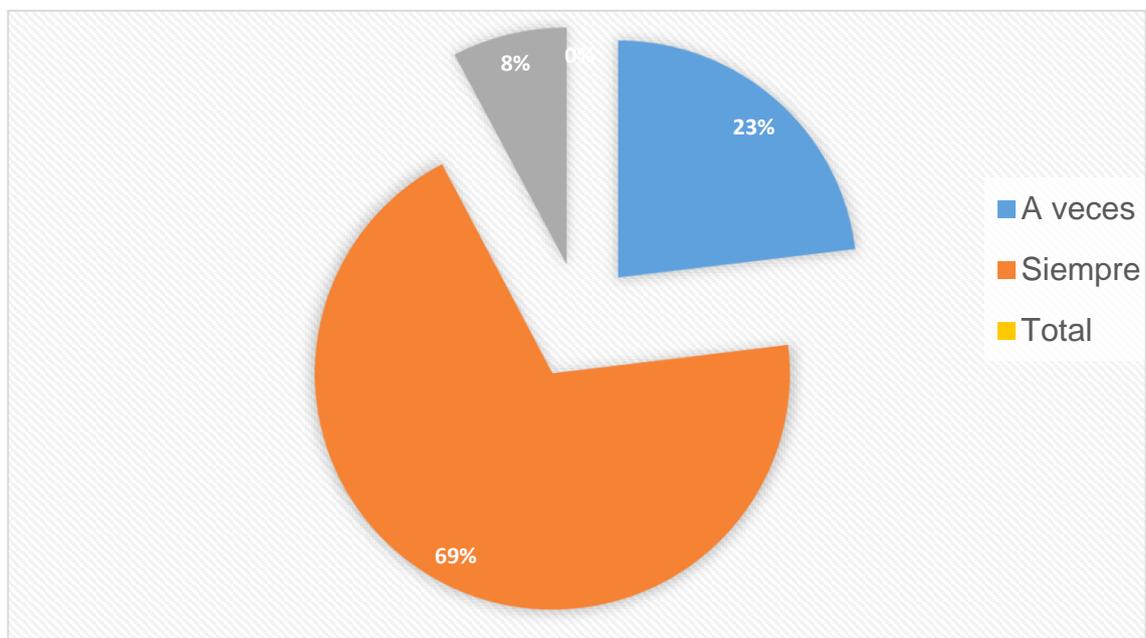
Cuadro 6 Realizan actividades diferentes

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
A veces	15	23
Siempre	45	69
Nunca	5	8
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 6 Realizan diferentes áreas diferentes en el proceso



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según la encuesta realizada el 77% manifestó que no realizan otras actividades, mientras que el 23% manifestó que sí realizan otras actividades por falta de personal en el área del proceso productivo. Esta diversidad de opiniones permite establecer que algunos trabajadores se dedican a realizar una sola tarea exclusivamente mientras que otros realizan todas las actividades que sean necesarias y pertinentes.

Pregunta 7Cuál de las áreas del proceso de café usted considera que hay problemas de producción, y porqué se debe este problema

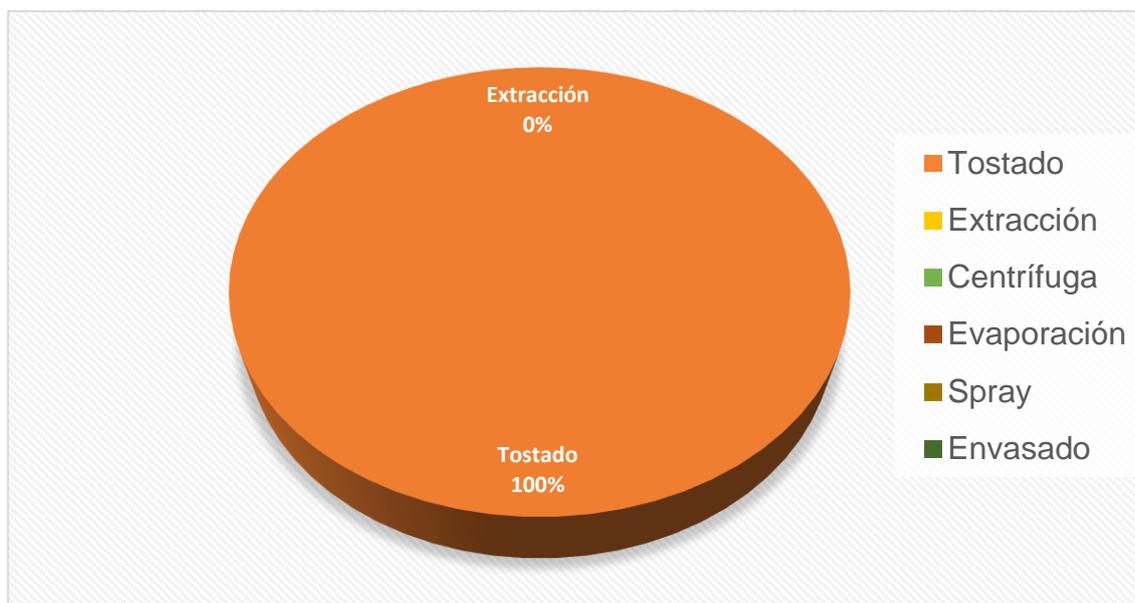
Cuadro 7 Problemas en el área de producción

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Tostado	65	100
Extracción	0	0
Centrífuga	0	0
Evaporación	0	0
Spray	0	0
Envasado	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 7 Problemas en el área de producción



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según la encuesta realizada el 100% se debe por daño en máquina de tostado, ya que ha sobrepasado su vida útil.

Pregunta 8 Por qué se debe este problema

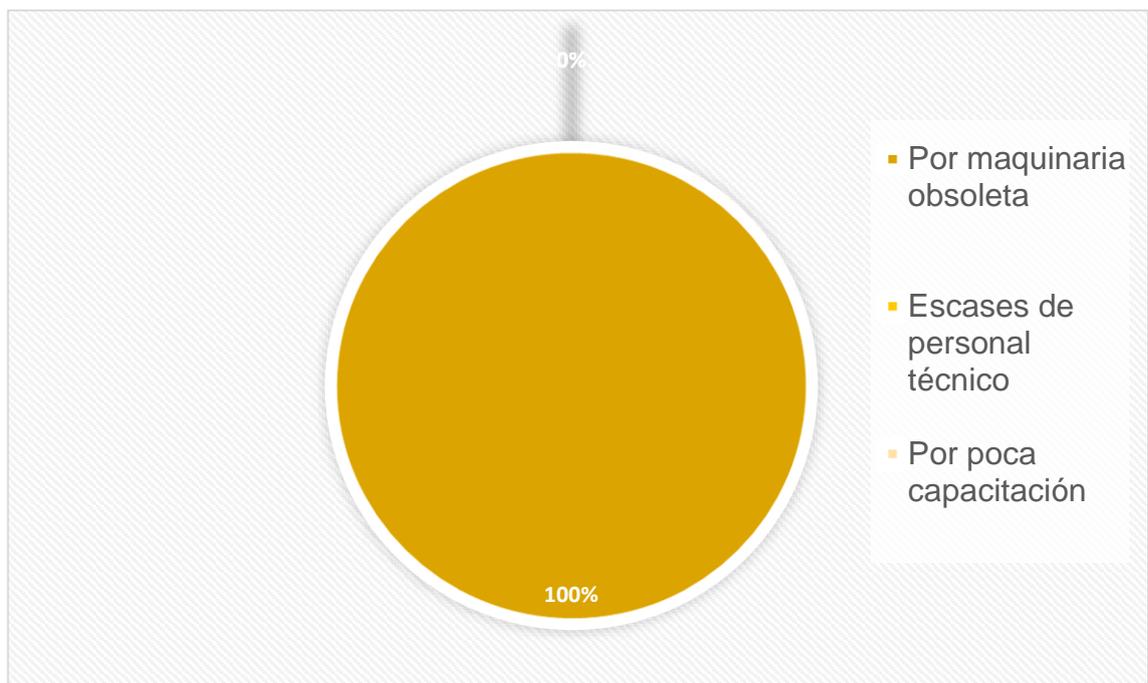
Cuadro 8 Causa del problema en el área de tostado

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Por maquinarias obsoleta	65	100
Escases de personal técnico	0	0
Por poca capacitación	0	0
Por falta de mantenimiento	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 8 Causa del problema en el área de tostado



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según la encuesta realizada el 100% es por equipos y maquinaria obsoletas.

Pregunta 9 En su área de trabajo cuando hay paradas imprevistas a qué se debe

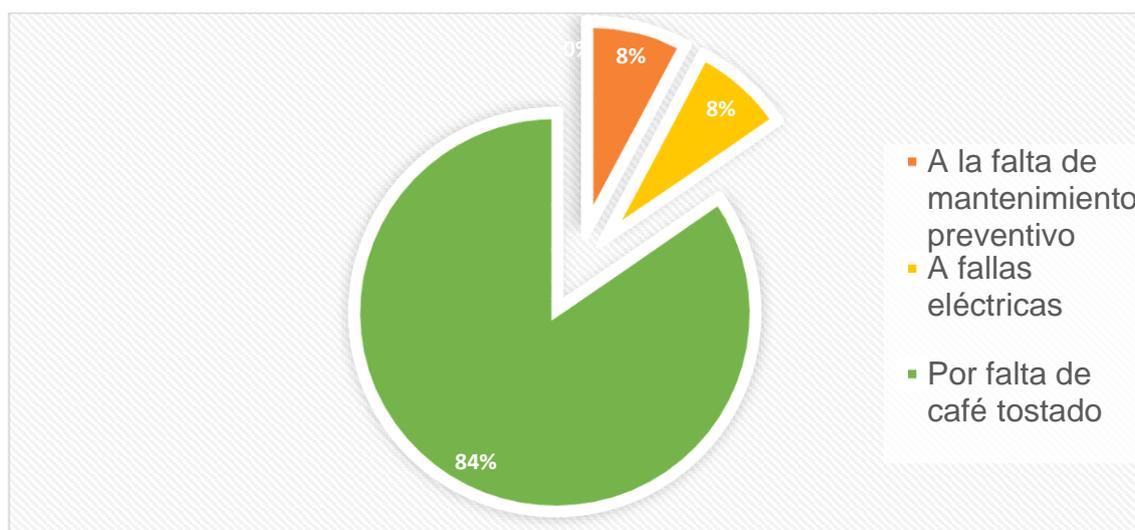
Cuadro 9 Causa de las paradas imprevistas en la producción

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
A la falta de mantenimiento preventivo	5	8
A fallas eléctricas	5	8
Por falta de café tostado	55	84
Otras	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 9 Causas de las paradas imprevistas en la producción



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Manifestaron el 8% de los trabajadores de la fábrica que los problemas de paradas de la producción se deben a falta de mantenimiento preventivo, el 8% de los trabajadores también manifestó que se debe a la fallas eléctricas, el 84% por falta de café tostado, a pesar de que todos opinan así, se puede señalar que por experiencia propia muchas de las fallas también se debe de que falta de mantenimiento preventivo.

Pregunta 10 Tienen algún tipo de incentivo

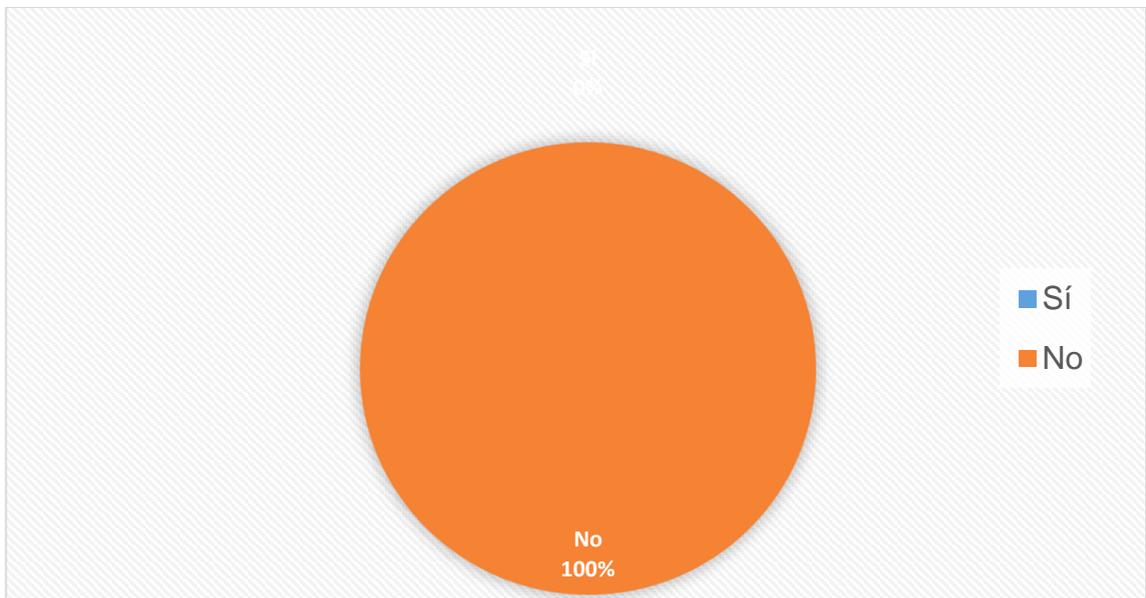
Cuadro 10 % mejor colaborador

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Sí	0	0
No	65	100
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 10% por mejor colaborador



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

El 100% de los trabajadores manifestó que no les dan ningún incentivo, como económica, ayuda alimenticia, capacitación, entre otras.

Pregunta 11 Qué hacen con el producto que sale en mal estado

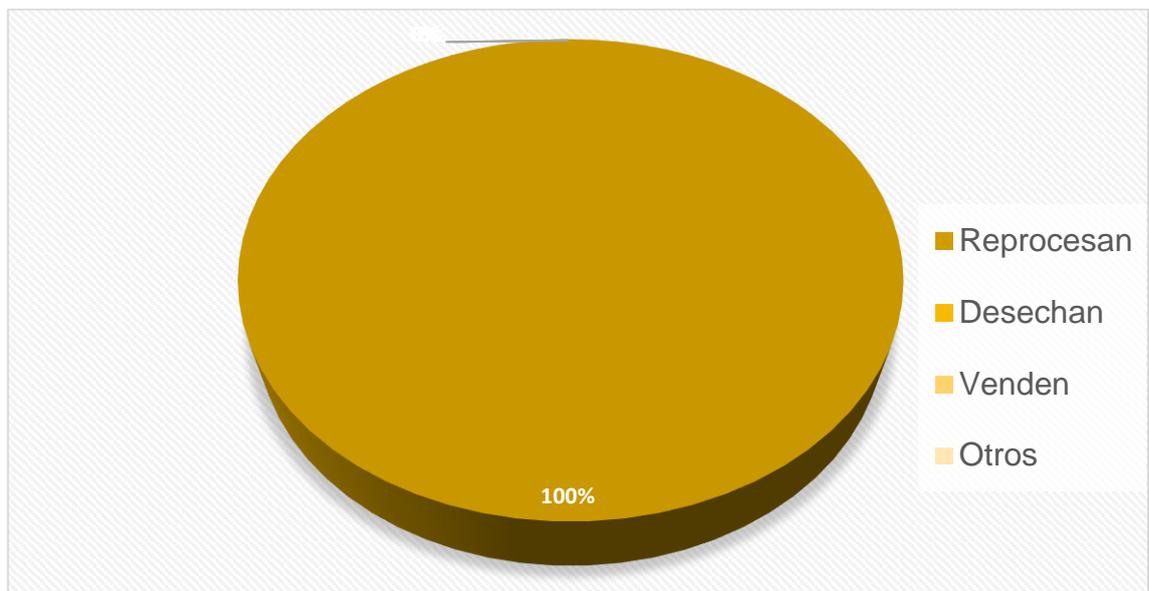
Cuadro 11 Producto en mal estado

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Reprocesan	65	100
Desechan	0	0
Venden	0	0
Otros	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 11 Producto en mal estado



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

El 100% de los trabajadores manifestó que el producto que sale en mal estado lo reprocesan.

Pregunta 12 Considera usted que tiene que tener una mejor organización al momento de almacenar el producto

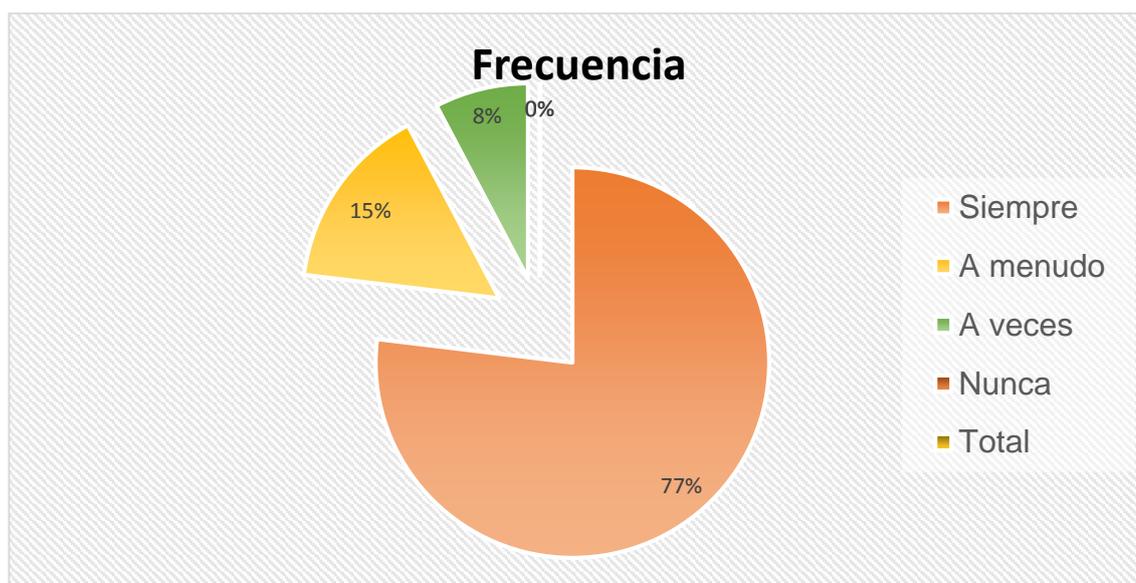
Cuadro 12 Mejorar la organización al momento de almacenar el producto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	50	77
A menudo	10	15
A veces	5	8
Nunca	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 12 Mejorar la organización al momento de almacenar el producto



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Análisis

Según los resultados de las encuestas el 77% de los trabajadores manifestó que debe haber una mejor organización en el momento de su almacenado, mientras que el 15% manifestó que a menudo debe haber una mejor organización, y el 8% manifestó que a veces debe haber una mejor organización.

Pregunta 13 Considera usted que fomentan mejoras en el proceso productivo?

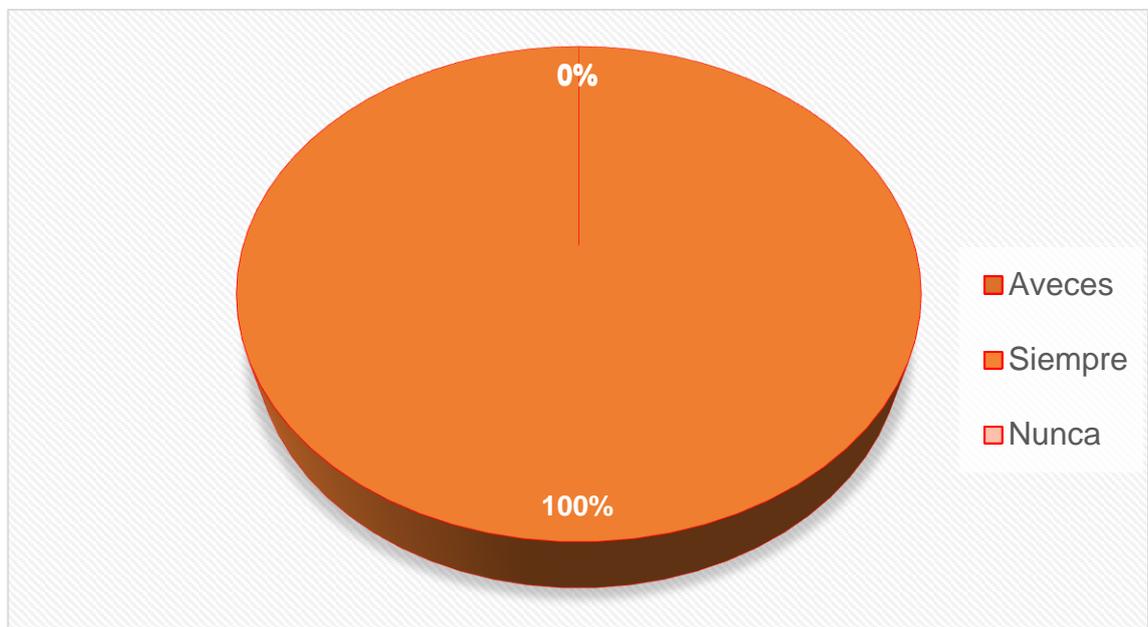
Cuadro 13 Fomentar mejoras en el proceso productivo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
A veces	0	0
Siempre	65	100
Nunca	0	0
Total	65	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

Gráfico 13 Fomentar mejoras en el proceso productivo



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La autora

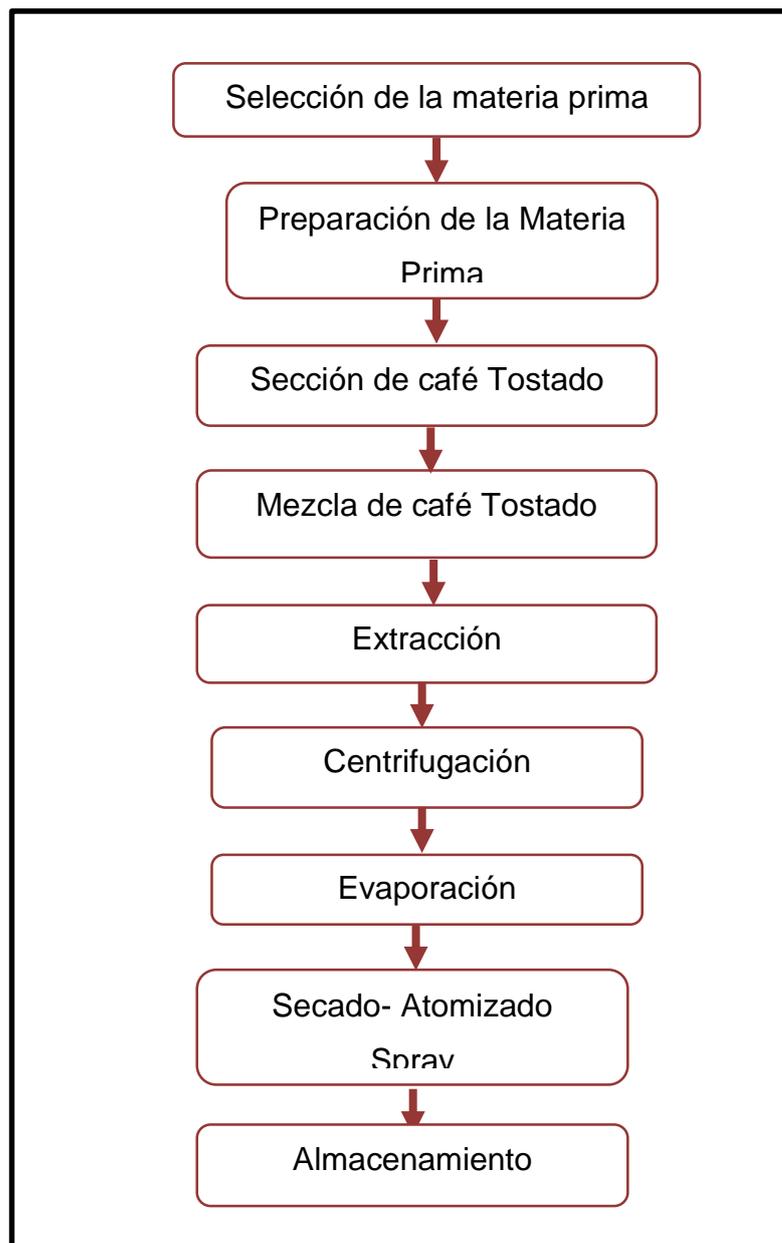
Análisis

Según la encuesta realizada nos manifestó el 100% de los trabajadores que fomentan mejoras en el proceso productivo

4.1.1.2. Situación actual en el proceso de producción

En el primer flujograma, relacionado con la descripción del proceso del café soluble, podemos apreciar las áreas de cada proceso con una breve descripción de las labores que se realizan en cada una de ellas, cumplidas en nueve etapas.

Flujograma de proceso



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La autora

4.1.1.3. Análisis del proceso

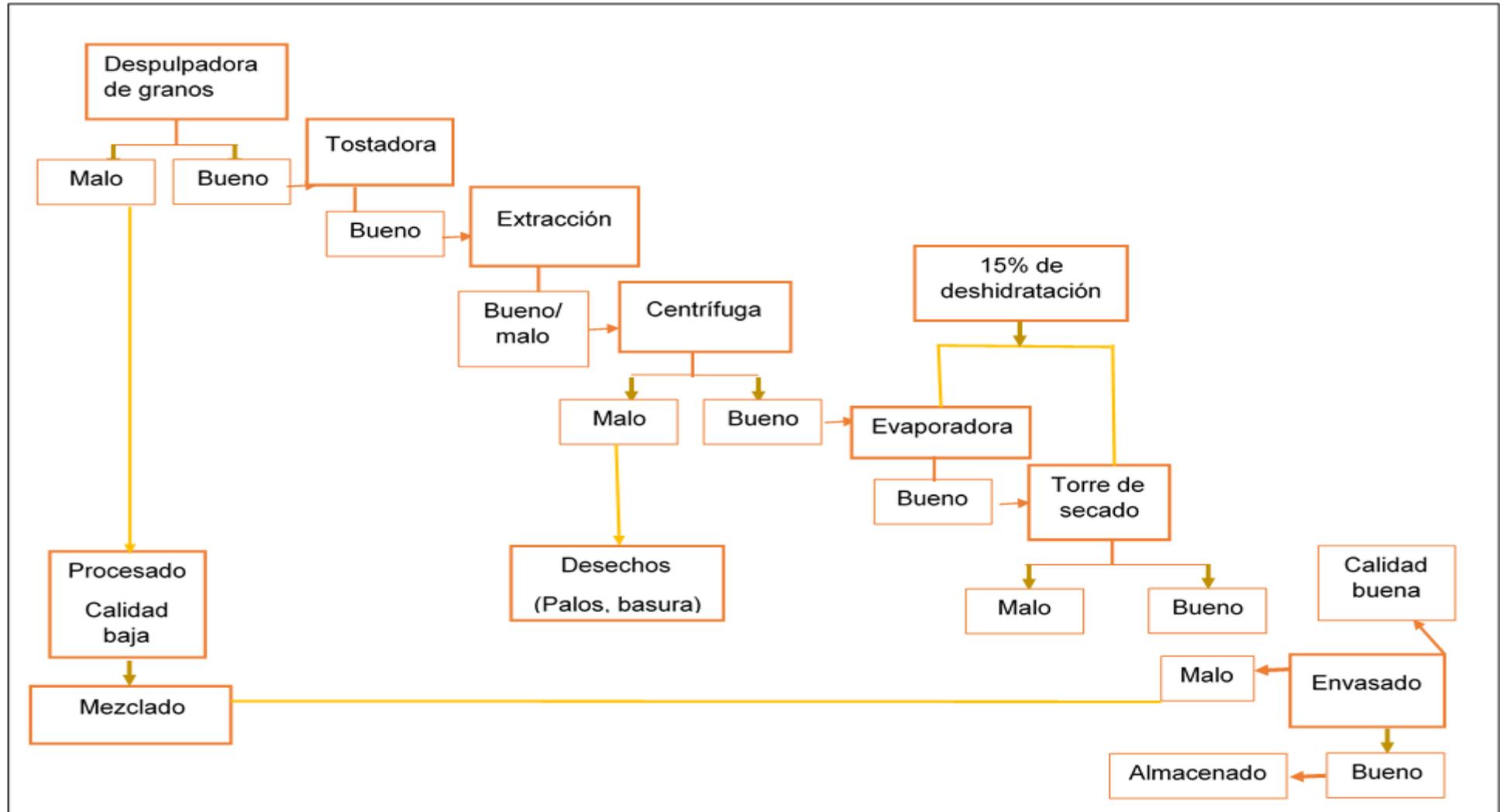
Para realizar el análisis se procedió a elaborar el esquema de proceso, maquinarias, utilizados en la elaboración del café soluble.

El primer esquema representa las diferentes etapas del procesamiento del café soluble.

La calidad del café soluble disminuye en el instante que se mezcla los granos de café de diferente calidad el primero en la despulpadora que es resultado de un proceso estricto de calidad con aquel que se obtiene del café que ha sido desechado en alguna de las etapas, motivo por el cual se dan los problemas de operación y calidad en el proceso, especialmente en el tostado, de acuerdo a este esquema se determina el tiempo actual y el tiempo propuesto según los resultados obtenidos.

Esquema del proceso de café en grano a café soluble

Cuadro N° 14 Proceso de café en grano a café soluble



4.1.2. Clasificación de los equipos y maquinarias para el proceso del café en grano a café soluble

En este esquema representa las maquinarias y el tiempo de procesamiento de café en cada una de ellas.

Cuadro N° 15 Maquinarias del proceso de extracto de café

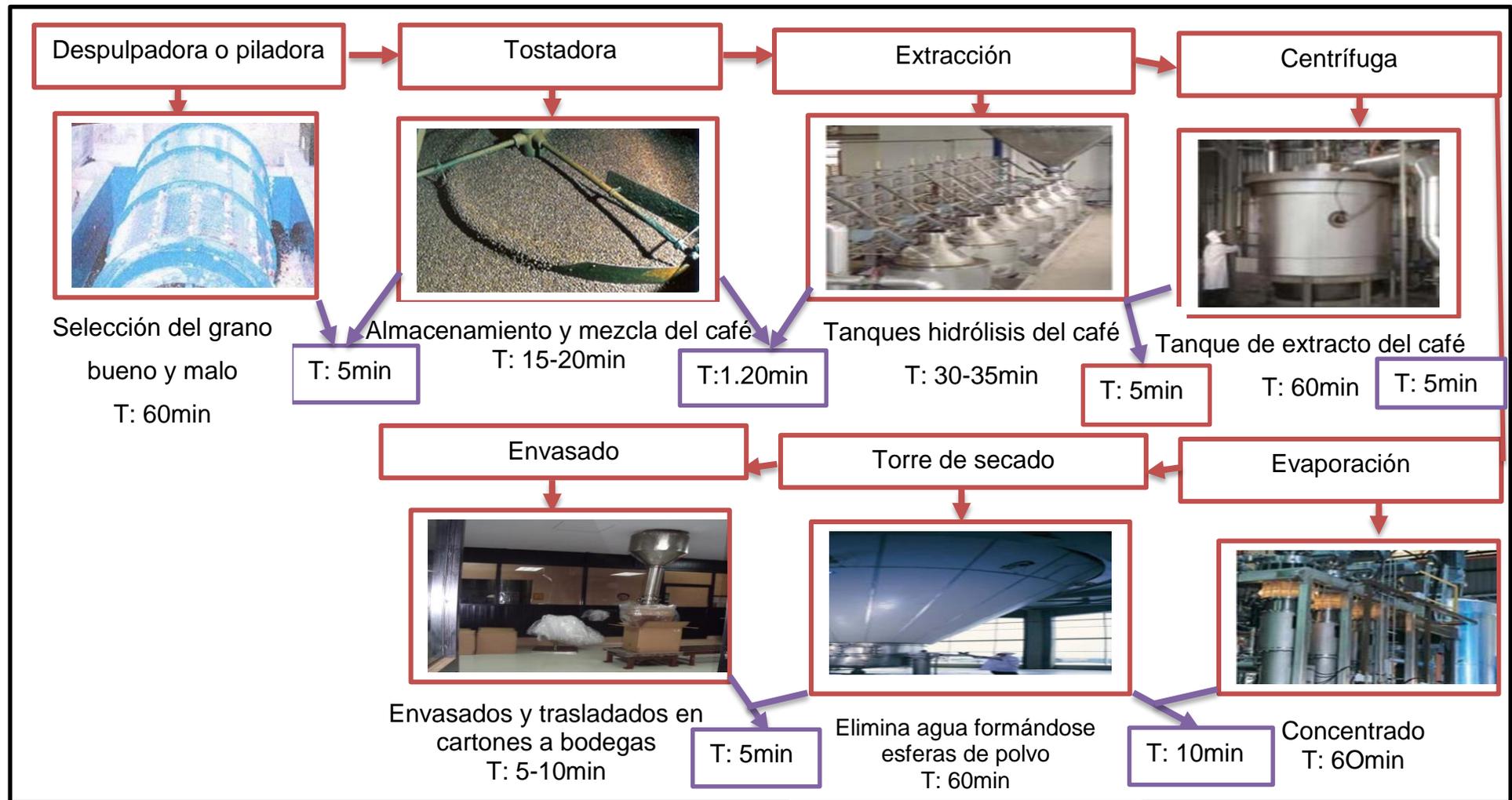


Tabla estándares del proceso

Color % Máx – Mín	Humedad % Máx - Mín	Densidad %	Brix Máx - Mín	PH (agua) Máx - Mín	Acidez Máx - Mín	Entrada de aire de cámara de secado °C	Temperatura de salida de cámara°C	Temperatura de salida del soluble ° C
32 – 28	3,4 - 2,6	20	54 - 52	5,5 - 4,8	6,4 – 5,5	205 -200	110 -105	36 - 30

4.1.2.1. Problemas detectados de la fábrica

Al realizar la primera visita a la fábrica se pudo apreciar que no existe una buena coordinación y organización adecuada; no hay un jefe de seguridad Industrial.

No existe un programa actual adecuado que permita mejorar el proceso productivo.

- Mínimo de equipo de protección personal (EPP)
- Poco personal
- Maquinarias obsoletas. La mayoría de la maquinaria tienen 12 años desde que la administración actual está a cargo, pero en realidad tiene más tiempo de lo indicado por que ha tenido otras administraciones anteriores (no existiendo documentación alguna, por lo que tienen datos históricos reales de las mismas).

La disminución del rendimiento del proceso, porque no cumple con los estándares establecidos en el cuadro (15), ya que para obtener una buena calidad del producto final se debe cumplir con parámetros establecidos como: Buena calidad de grano, en especial el café arábigo que es el que le da el aroma de calidad. También se debe tener un buen grano robusta (que es el que mide el rendimiento del proceso).

Por otro lado se debe contar con una buena densidad (que se lo mide por el grado Brix, entre más concentrado mucho mejor). La temperatura y la presión juegan un papel importante en el momento de obtener una buena calidad del extracto, la misma que deben estar siempre 180°C y 200 PSI, respectivamente

Los principales jefes no permanecen en la fábrica, solo cuenta con el jefe de calidad que es el encargado en toda la fábrica.

Cuadro N° 16 Programa actual de maquinaria

Descripción	Tiempo actual	Tiempo propuesto	Mejoras
Despulpadora	60min	40min	En el momento de comprar la materia prima, seleccionar que sea de buena calidad. Mejorando el tiempo del proceso, debido a que no se va a tapar las mallas, mejorando el tiempo destinado. Se realizó una prueba piloto donde se mezcló y el tiempo estimado es de 40 min.
Tostadora	15-20min	10-15min	Según el estudio realizado se puede optimizar el tiempo con un mejor control de limpieza y mantenimiento de la maquinaria, debido a que el tiempo del proceso actual va a disminuir con este, ya que el promedio de una tostadora en buen estado, según las especificaciones técnicas establecidas va de 10 a 15 minutos, dependiendo del tipo de grano que se vaya a emplear.
Extracción	30-35min	25-30min	Esta área de proceso depende mucho de la calidad de tostado pero también se lo puede lograr sustancialmente este tiempo, atomizando el proceso de válvula que actualmente son manual y el tiempo estimado en cumplir un ciclo de extracción es de 20- 30min.

Centrífuga	60min	50min	Selección de una mejor calidad del café, mejorando tiempo estimado, debido a que la descarga de la centrífuga es mucho mejor si la calidad de extracto es óptima, para cual se realizó una prueba con 1000 lts de extracto con buena y mala calidad de café: La mala fue de un tiempo de 60min y la buena un tiempo de 50 min.
Evaporador	60min	50min	Dar mantenimiento cada 6 meses evitando que los residuos del café se adhieran a las placas de la misma, lo que no permite un mayor flujo al momento de evaporar. El tiempo estimado con la placas limpias es de 50 min
Torre de secado	60min	50min	Dar mantenimiento cada año, debido a que la cámara debe estar herméticamente sellada permitiendo que la temperatura se mantenga en 60°C y por lo tanto el proceso de atomización se realizará más rápido.

Capacidad de producción de la fábrica

La fábrica Gusnobe, para el proceso del café utiliza turnos, los mismos que son de 24 horas laborales, en la actualidad cuentan con 65 trabajadores en toda la fábrica. En el turno de tostado se procesan 471 sacos de café en granos, mezclados con impurezas, procesándose por tanto 28.000 kg, en un total de 17 horas de tostado, es la única área que trabaja 17 horas.

Al finalizar el proceso se obtienen 23.800 kg de café soluble, los mismos que son embalados en 100 cajas estas cajas están formadas de plástico y cartón para su adecuada comercialización. De estos resultados se estima que en el proceso se pierde el 15% de materia prima.

Cuadro N° 17 Capacidad de producción de la fábrica

	Sacos de café en granos procesando	Total sacos procesado	Total producto	Perdida de café
Tostado procesan	471 sacos en granos	28.000kg	23.000kg	15%

	Tostado	Extracción	Centrífuga	Torre de secado
Turnos de trabajo	17 horas	24 horas	24 horas	24 horas

	Cajas procesadas	Kilos de las cajas
Café soluble	24	25 kilos

Total de trabajadores	65 en toda la fábrica
------------------------------	-----------------------

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La autora

En este cuadro están representadas las fichas técnicas de cada maquinaria en la que se confirma la vetustez de la misma, así como también la falta de un control de mantenimiento.

Las fichas técnicas no existían por lo que fue necesario elaborarlas.

Cuadro N° 18 Fichas técnica del equipo de la tostadora

		FICHAS TÉCNICA DE EQUIPOS TOSTADOR		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
Preparado por: Paola Galarza		Aprobado por: Jefe de Mantenimiento Alfonso de la A		Fecha: 25 de Noviembre	Versión: 2014
DESCRIPCIÓN FÍSICA	Tostador construida en acero,				
MODELO				FECHA DE COMPRA	NO REGISTRA
MARCA	Lilla				
SERIAL	2894				
COD. DE INVENTARIO	NO REGISTRA				
ESPEIFICACIONES					
Tolva de carga (café)					
Cuarado interior accionado mediante moto reductor					
Bombo exterior aislado y recubierto de chapa					
Basculado mediante cilindro neumático					
Equipo de hogar aislado					
Quemador de presión					
Decantador de partículas					
Ciclón incinerador					
Enfriador circular en acero inoxidable					
Motor de Impulsión del Tostador					
Presión de Aceite no menor a 25 PSI					
Temperatura del agua no mayor a 190 °F					
Frecuencia de 60 Hz.					
Voltaje de operación (220 o 440)V					
					

Cuadro N° 19 Fichas técnica del equipo de la extractora

		FICHAS TÉCNICA DE EQUIPOS EXTRACCIÓN DE CAFÉ		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
Preparado por: Paola Galarza		Aprobado por: Jefe de Mantenimiento Alfonso de la A		Fecha: 25 de Noviembre	
				Versión: 2014	
DESCRIPCIÓN FÍSICA		Extracto construida en acero inoxidable, con valvulas y trabaja con electricidad.			
MODELO	NO REGISTRA		FECHA DE COMPRA	NO REGISTRA	
MARCA	NO REGISTRA				
SERIAL	NO REGISTRA				
COD. DE INVENTARIO	NO REGISTRA				
ESPEIFICACIONES					
Está construida en acero inoxidable					
Columna de extracto					
Calentador general					
Motores reductores					
Intercambiadores de plaa					
Tolva metálica para el llenado de los extractores.					
Silos para el almacenamiento del bagazo					
Presión de Aceite no menor a 25 PSI					
Temperatura del agua no mayor a 200 °C					
Frecuencia de 60 Hz.					
Voltaje de operación (110)V					

Cuadro N° 20 Fichas técnica del equipo de la centrífuga

		FICHAS TÉCNICA DE EQUIPOS CENTRÍFUGA		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
Preparado por: Paola Galarza		Aprobado por: Jefe de Mantenimiento Alfonso de la A		Fecha: 25 de Noviembre	
				Versión: 2014	
DESCRIPCIÓN FÍSICA		Centrífuga construida en acero inoxidable trabaja con electricidad.			
MODELO	309		FECHA DE COMPRA	NO REGISTRA	
MARCA	Alfa Naval				
SERIAL	NO REGISTRA				
COD. DE INVENTARIO	NO REGISTRA				
ESPEIFICACIONES					
Tanque para almacenamiento					
Centrifugado clarificador (BRPX -309 -35S)					
Motor electrico principal					
Motor bomba de retorno					
Bomba Sanitaria para tanque de centrifugado					
Presión de Aceite no menor a 25 PSI					
Temperatura del agua no mayor a 200 °C					
Frecuencia de 60 Hz.					
Voltaje de operación (220)V					

Cuadro N° 21 Ficha técnica del equipo de la evaporadora

		FICHAS TÉCNICA DE EQUIPOS EVAPORADOR		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
Preparado por: Paola Galarza		Aprobado por: Jefe de Mantenimiento Alfonso de la A		Fecha: 25 de Noviembre	
				Versión: 2014	
DESCRIPCIÓN FÍSICA		Evaporador construida de acero inoxidable.			
MODELO	NO REGISTRA	FECHA DE COMPRA	NO REGISTRA		
MARCA	NO REGISTRA				
SERIAL	NO REGISTRA				
COD. DE INVENTARIO	NO REGISTRA				
ESPEIFICACIONES					
Bombas verticales					
Compresores de aire para calderas					
Compresores de aire de 3 pistones					
Programadores					
Presión de Aceite no menor a 25 PSI					
Temperatura del agua no mayor a 48 °C					
Frecuencia de 60 Hz.					
Voltaje de operación (220)					

Cuadro N° 22 Ficha técnica del equipo de la torre de secado

		FICHAS TÉCNICA DE EQUIPOS TORRE DE SECADO		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
Preparado por: Paola Galarza		Aprobado por: Jefe de Mantenimiento Alfonso de la A		Fecha: 25 de Noviembre	
				Versión: 2014	
DESCRIPCIÓN FÍSICA		Torre de secado de acero inoxidable			
MODELO	Cono vertical	FECHA DE COMPRA	NO REGISTRA		
MARCA	Soluble S. A				
SERIAL	NO REGISTRA				
COD. DE INVENTARIO	NO REGISTRA				
ESPEIFICACIONES					
Tanque de Pulmón					
Torre de Camara de Secado					
Motobomba de alimentación					
Motobomba de alta presión de la tobera de Spray					
Filtro de extracto de Secado					
Cabezal superior					
Torre o camara de secado					
Dosificador de aire					
Motor de dosificador de aire					
Ducto del aire					
Ventilador de retorno fino					
Presión de Aceite no menor a 25 PSI					
Voltaje de operación (220 o 440)V					

4.1.3. Propuesta de mejoras del proceso productivo

Cuadro N° 23 Cuadro general de mejoras

Descripción	Objetivos	Etapa	Problemas	Mejoras	Indicadores
Desperdicio en Despulpadora	Mejorar la calidad de Materia Prima	Despulpadora	Desvariación de desechos (basura) del café	Al comprar la materia prima, seleccionar que sea de buena calidad	Menor de 5%
		Despulpadora	Coloración del grano	Controlar los parámetros de estándares establecidos en la tabla	Mayor de 15%
		Despulpadora	Humedad del grano	Controlar los parámetros de calidad al momento de obtener la materia prima	Mayor de 15%
Desperdicio en Centrífuga	Mejorar la calidad de Materia prima	Centrífuga	Desvariación de desechos (basura) del café	Al comprar la materia prima, seleccionar que sea de buena calidad	Menor de 5%
Standares Bajos en La Torre de Secado	Mejorar la calidad de los standares de procesos productivos	Torre de secado	Parametros bajos en el proceso productivo	Controlar los parámetros establecidos en la tabla	Menor del 15%
		Torre de secado	Parametros altos en el proceso productivo	Controla los parámetros establecidos en la tabla	Mayor del 13%
Preparación y Capacitación al personal de producción	Realizar reuniones semanales o permanentes	Personal de proceso	Disposición de Capacitación	Realizar capacitación mas seguido y hacer reuniones con personal de proceso	Mayor del 10%
Mejora de la Organización	Mejorar la Organización	Personal de proceso	Falta de personal	Contratación de personal	Mayor al 10%
Almacenado	Mejorar el ambiente en el área de Bodega	Almacenado	Falta de acondicionador en el área de bodega	Mejorar bodegas con un ambiente mas comodo	Menor al 17%

Cuadro N° 24 Cuadro individual de mejoras

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Indicadores
<p>Desperdicio en Despulpadora</p>	<p>Mejorar la calidad de Materia Prima, en vista que el 15% se desperdicia a través de todo el proceso</p>	<p>Despulpadora</p>	<p>Al depositar los sacos del café en la despulpadora, la misma que se encarga de despulparlo y también separar la basura para obtener el grano limpio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que junto con los cerezos cosechados, vayan hojas, ramas, terrones y piedras. • No permitir que los cerezos pasen de maduración sin ser recolectados, porque ocurriendo la fermentación del cerezo en la planta, adquiere un olor y sabor desagradable. • Emplear canastas y sacos limpios y en buen estado. • No mezclar cerezos que han caído en el suelo con los recién cosechados. 	<p>El rango tiene que ser menor que el 5%</p> <p>El rango de café con coloración diferente al rojo, no tiene que ser mayor de 15%</p>

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Indicadores
<p>Desperdicio en Despulpadora</p>			<p>*No existe medida de la Humedad del grano</p> <p>Al realizar la compra, se pudo apreciar que la coloración en la mayoría de ellos era entre verde tendiendo a rojo y muy pocos granos con la coloración roja.</p>	<p>Establecimiento los parámetros de estándares establecidos en la tabla, a fin de obtener estándares de calidad, evitar pérdidas al momento de sobrepasar los estándares establecidos en el proceso productivo.</p> <p>•Estableciendo los parámetros de calidad al momento de obtener la materia prima, disminuir pérdidas de tiempo y mejorando la calidad del proceso productivo</p>	<p>El rango no tiene que ser mayor de 15%</p>

Cuadro N° 25 Cuadro individual de mejoras de la centrífuga

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Indicadores
Desperdicio en Centrífuga	Mejorar la calidad de Materia prima	Centrífuga	Desvariación de desechos (basura) del café	<ul style="list-style-type: none"> •Contribuir mejoras en la clasificación del café en grano. •Mejorar el beneficio del café mezclado del proceso. •Estableciendo una estructura organizada del procesamiento de café para adoptar los parámetros establecidos en la tabla de calidad para su respectivo análisis y calificación del café. 	Menor de 5%

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Indicadores
<p>Preparación y Capacitación al personal de producción</p>	<p>Plan de capacitación. Realizar reuniones semanales o permanentes</p>	<p>Personal de proceso</p>	<p>Disposición y preparación de Capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Programar capacitaciones. •Mejora el conocimiento del área de trabajo con charlas a los trabajadores. • Mejora la comunicación entre grupos y jefes para una mejor organización. •Promover creatividad, innovación y disposición para realizar el trabajo. •Mejorar el desempeño de los trabajadores con capacitaciones.. •Capacitación anual en base a seguridad industrial. 	<p>Mayor del 10%</p>

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Indicadores
<p>Preparación y Capacitación al personal de producción</p>				<ul style="list-style-type: none"> •Capacitar al personal de manera que se comprometa con la empresa y sobre todo con el mismo. •Capacitar en cuanto al manejo del servicio al cliente para esta área. •Aplicar los estándares de higiene y calidad. •Capacitación anual en base a seguridad industrial. •Capacitar al personal de manera que se comprometa con la empresa y sobre todo con el mismo. •Capacitar en cuanto al manejo del servicio al cliente para el área de venta del producto. •Aplicar los estándares de higiene y calidad. 	<p>Mayor del 10%</p>

📄 **dro N° 27** Mejoras en el área de almacenado de producto terminado

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Indicadores
Almacenado	Mejorar el ambiente en el área de Bodega	Almacenado	Falta de acondicionador en el área de bodega señalización.	<ul style="list-style-type: none"> •Mejorar el ambiente de trabajo. •Mejorar el espacio de almacenado. •Disminuir espacio por producto terminado y no entregado. •Comprar una unidad de carga que permita almacenar directamente con un montacargas adecuado una cantidad considerable de mercadería. •Mejorar la señalización de los tipos de cada calidad en bodega. •Falta de sistema de seguridad Industrial en bodegas. 	Menor del 17%

Cuadro N° 28 Cuadros de mejoras de maquinarias del proceso productivo

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Vida útil
Maquinarias	Notificar el daño de la maquinaria, a fin de evitar paradas imprevistas.	Tostadora	Paradas de la maquinaria del tostado. Maquinarias pasada de su vida útil Fallas de Maquinarias.	<p>Realizando un mejor control de limpieza del cilindro de la tostadora y un mantenimiento del reductor para evitar tiempos improductivos muertos, y a fin de obtener producto de calidad buena.</p> <p>Diseñar y aplicar un plan de mantenimiento preventivo a la fábrica</p> <p>Realizar programas de mantenimiento, según la necesidad del equipo cada 6 meses o anual.</p> <p>Organización de mantenimiento optima y eficaz que pueda ser usada en todos los casos de manera estandarizada.</p>	Tienen 20 años de servicio

Descripción	Objetivos	Área	Problema	Mejoras	Vida útil
Maquinarias	Notificar el daño de la maquinaria, a fin de evitar paradas imprevistas.	Tostadora		<p>Aplicar las técnicas de mantenimiento con la finalidad de diagnosticar el estado actual de la fábrica</p> <p>.Aplicar los parámetros como la Confiabilidad y Mantenibilidad para detectar las fallas de la máquina de la tostadora.</p>	Tienen 20 años de servicio

4.2. Discusión

La presente tesis tiene como propósito fundamental “Fomentar mejoras en el área de producción para la optimización de los recursos, estándares de calidad y rendimiento del personal en la fábrica “Gusnobe S.A.” en el cantón el Durán, así como también se utilizó la metodología de investigación acción para determinar mediante la observación algunos temas relacionados con la calidad del proceso.

Carlos Soto 2010. “El despulpado no es una operación totalmente eficaz, no todo el café se despulpa ni toda la pulpa es separada. La masa de café a la salida del despulpador contiene trozos de pulpa y frutos enteros”. En relación con este autor se determinó que en el proceso EL 10% del despulpado no todo el café sale bueno, sino también defectuoso, resultado que lo evidenciamos en el cuadro #15.

La parte fundamental en el proceso de desarrollo de una estrategia esbelta es la que respecta al personal, ya que muchas veces implica cambios radicales en la manera de trabajar (García Sandra 2012), según la encuesta, el 77% manifestó que no realizan otras actividades, mientras que el 23% manifestó que sí realizan otras actividades por falta de personal en el área del proceso productivo. Esta diversidad de opiniones permite establecer que algunos trabajadores se dedican a realizar una sola tarea exclusivamente mientras que otros realizan todas las actividades que sean necesarias y pertinentes, en la cual existe un potencial humano subutilizado, con la finalidad de obtener una buena calidad y productividad del producto terminado.

Manene Luis Miguel (2011). Benchmarking, Medida de calidad. Es el proceso sistemático de investigar, identificar, comparar y aprender de las mejores prácticas de otras organizaciones, sean del mismo sector o no, analizando ordenadamente el conjunto de factores que inciden en el éxito de las mismas, aprender de sus logros y aplicarlos en nuestros propios procesos de mejora. En

relación con este autor se debe trabajar se debe trabajar en equipo y unidos y aprender de otros día a día para una productividad más eficaz y eficiente.

Al realizar la pregunta relacionada en fomentar mejoras en el proceso productivo se encontró que el 100% manifiesta que debe haber una mejor organización en el momento de almacenar el producto terminado, se encontró que no hay una adecuada organización, esto se da que no hay un jefe permanente en la fábrica y existe un supervisor general, coincidiendo con **(Manene 2012)**, en el proceso sistemático de investigar, identificar, comparar y aprender de las mejores prácticas de otras organizaciones, aprender de sus logros y aplicarlos.

Los análisis de resultado demuestran que esta investigación es factible y concuerda con la hipótesis sobre “La evaluación de los procesos y recursos ge producción de la fábrica “Gusnobe S.A.”.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La fábrica teniendo las siguientes áreas: proceso, mantenimiento, bodega, laboratorio y área administrativa, se encontró, como era de esperarse, mayor cantidad (72%) de trabajadores en el área de proceso.

- En la situación actual en el proceso de producción, manifestaron el (72%) de los trabajadores, que no realizan otras actividades, mientras que el 23% manifestó que sí realizan otras actividades por falta de personal en el área del proceso productivo. Esta diversidad de opiniones permite establecer que algunos trabajadores se dedican a realizar una sola tarea exclusivamente mientras que otros realizan todas las actividades que sean necesarias y pertinentes en el proceso de producción.
- En la clasificación de los equipos y máquinas del proceso del café existen diferentes áreas como el despulpado, tostadora, extracción, centrífuga, evaporador, y torre de secado, detectándose que en la tostadora existe una demora excesiva debido a que la máquina ha cumplido su vida útil, a fin de obtener mayor productividad y mejorando el proceso productivo
- En la propuesta del proceso productivo del café soluble el 100% de los trabajadores comentó que deben fomentar mejoras de el proceso productivo, hacer reuniones, en la cual valoran con las opiniones de los trabajadores para obtener mejor productividad y trabajo eficiente.

5.2. Recomendaciones

- Mejorar, capacitar organizar y motivar a los trabajadores para que un incentivo permita mejorar la productividad con la finalidad de obtener un trabajador eficiente y de mayor productividad.
- En el estudio del análisis de maquinarias se recomienda cambiar los equipos con una tecnología nueva ya que son obsoletas, para mejorar la productividad sin paradas imprevistas.
- Contribuir con el programa de mejoras para mejorar el proceso productivo establecer los estándares de calidad, evitar reproceso, demoras imprevistas. Contando con las opiniones de los trabajadores para obtener mejor productividad y trabajo eficiente. Con la finalidad de obtener un trabajo seguro de calidad y mayor productividad.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura Citada

- **Álvarez Leidy. (2012).** Optimización de recursos.
- **Andrea Pereyra. (2005).** Medicion del trabajo, Segunda Edición.
- **Benjamin Niebel, Andris Freivalds. (2013).**Ingeniería de métodos. Mexico, duodecima edición. Recuperado el 2014
- **Bracho Luisana. (2001).**Ingeniería industrial e incremento de la productividad.
- **Briseño Carlos. (2012).** Planeación y evaluación en los procesos productivos.
- **Greco Oscar. (2004).** Diagrama de flujo de procesos. Buenos Aires.
- **Harold Maynard. (2007).** Ingenieria de métodos.
- **Hill Brian. (2014).** Estandar de produccion, administrativo el estandar de producción.
- **Jordi Marco. (2012).**Reduccion de costes y optimización de recursos. Obtenidode <http://www.eoi.es/blogs/embacon/2012/12/11/reduccion-de-costes-yoptimizacion-de-recursos/>.
- **Miguel Uriel, Motta Viviana, Perez Luis. (2013).**Estudio del trabajo. Mexico.
- **Mora Vanega Carlos. (2012).** Ingeniería industrial. Venezuela.
- **Martha Lucrecia Medina (2013).** Reseña historica del café

- **Peñaranda Francisco. (2007).**Estudio de Tiempos, 2° Edición. Mexico.
- **Portto Xioliver. (2008).** Productividad de administración y operaciones, estrategia de operaciones.

CAPÍTULO VII
ANEXOS

7.1. Anexo N° 1 Entrevista dirigida a los trabajadores



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL



INVESTIGADORA: GALARZA ZAMBRANO PAOLA CECIBEL

OBJETIVO: Fomentar mejoras en el área de producción para la optimización de los recursos, estándares de calidad y rendimiento del personal en la fábrica “Gusnobe S.A.” en el cantón Duran, año 2014

1. ¿Cuántos trabajadores existen en producción?

10 () 20 () 30 ()
40 () 50 () 60 ()
Otros ()

2. ¿En qué área trabaja?

Mantenimiento () Laboratorio ()
Proceso () Bodega ()
Administrativo ()

3. ¿Les dan charlas o capacitación?

Si ()
No ()

4. ¿Cada cuánto reciben capacitación

Semestral () Trimestral ()
Anual () Nunca ()

5. ¿Cómo usted califica el proceso de café que actualmente tiene la fábrica?

Muy bueno ()
Bueno ()
Malo ()

6. ¿Cuál es su función que usted realiza.

Tostado	()	Extracción	()
Centrífuga	()	Evaporación	()
Spray	()	Envasado	()

7. ¿Además de esas funciones tiene otras actividades

Si ()
No ()

8. ¿Cuál de las áreas del proceso de café usted considera que hay problemas de producción?

Tostado	()	Extracción	()
Centrífuga	()	Evaporación	()
Spray	()		

9. ¿Por qué se debe este problema?

Por falta de maquinaria ()
Por falta de personal técnico ()
Por falta de capacitación ()

10. ¿En qué turno trabaja?

Vespertino	()	Nocturno	()
Matutino	()	Rotativo	()

11. ¿En su área de trabajo cuando hay paradas imprevista a que se debe

A la falta de mantenimiento preventivo ()
A fallas eléctricas ()
Falta de experiencia ()
Otras ()

12. ¿Tienen algún tipo de incentivo?

Si ()
No ()

13. ¿Qué tipos de incentivos tiene para mejorar la productividad?

Económica	()	Ayuda alimenticia	()
Capacitación	()	Otras	()
Ninguna	()		

14. ¿Qué hacen con el producto que sale en mal estado

Reprocesan	()
Desechan	()
Venden	()
Otros	()

15. ¿Considera usted que tiene que tener una mejor organización al momento de almacenar el producto?

Si	()
No	()

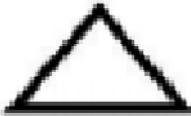
16. ¿Considera usted que deben fomentar mejoras en el proceso productivo?

Si	()
No	()
Porque	()

17. ¿Participan en reuniones para mejorar el proceso productivo de la fábrica.

Si	()
No	()

7.2. Anexo 2 Simbología del diagrama de proceso

<p>Inicio o final de un proceso descrito por el procedimiento. Fija dónde empieza y dónde termina el procedimiento. Está relacionado con el alcance.</p>	
<p>Indica una de las actividades que forman parte de un proceso. Para describirla con exactitud es importante utilizar un verbo y un sustantivo. (Por ejemplo: <i>Mecanografiar en Word</i>.)</p>	
<p>Indica una decisión lógica que responde a una pregunta cerrada. Sólo tiene dos respuestas "Sí" o "No". El diagrama se abre en dos secuencias, según la decisión.</p>	
<p>Indica un documento que sale o entra a un proceso.</p>	
<p>Ídem al anterior, indica un documento que sale o entra a un proceso, pero con copias a distribuir.</p>	
<p>Conecta elementos, indicando que el diagrama continúa en la misma página pero, por falta de espacio, lo hace en otro lugar.</p>	
<p>Conecta fuera de página. Se usa cuando es necesario continuar el diagrama en otra página. Este símbolo es una referencia para ubicar la secuencia de tareas.</p>	
<p>Indica archivo. Este símbolo especifica la tarea de archivar uno o más documentos.</p>	
<p>Indican la secuencia de las actividades dentro del proceso.</p>	

7.3. Anexo N°3 Símbolos de las variables del estudio de métodos

SÍMBOLO	INDICA	SIGNIFICADO
○	Operación	Se cambia intencionalmente la parte o pieza en cualquiera de sus características físicas, se arregla o prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje.
□	Inspección	Una parte o pieza es examinada, se verifica su calidad o cantidad y/o cualquiera de sus características.
⇒	Transporte	Una parte o pieza es trasladada de un lugar a otro, excepto cuando dichos traslados son una parte de la operación o bien son ocasionado por el operario en el punto de trabajo.
▽	Almacenamiento	Una parte o pieza se mantiene y protege contra un traslado no contemplado al programar la producción.
D	Retraso	Cuando las condiciones excepto aquellas que intencionalmente cambian las características físicas del objeto, no permiten una inmediata realización de la siguiente actividad programada.
Variable	Actividad combinada	Actividad realizada conjuntamente o por el mismo operario en el mismo punto de trabajo los símbolos empleados para dichas actividades se combinan, por ejemplo el círculo inscrito en un cuadrado para representar una operación e inspección combinada.

7.4. Anexo N°4 Cronograma de actividades

	ACTIVIDADES	1 MES	2.MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES	7 MES	8 MES
1	Elaboración del Anteproyecto de Tesis	X							
2	Presentación del Anteproyecto al Coordinador de Carrera y Comité de Investigación para su aprobación y designación del Director de Tesis.	X	X						
3	Entorno de la fábrica y del proyecto de tesis. Elaboración y entrega del proyecto de tesis Análisis de la oferta y demanda		X	X					
4	Aplicación de instrumentos de evaluación y técnicas estadísticas. Desarrollo del trabajo de investigación de la tesis				X	X	X		
5	Análisis de la situación actual. Análisis del mercado. Viabilidad técnica				X	X	X		
6	Beneficios en situación con y sin proyecto Rentabilidad del proyecto. Presentación de la tesis al consejo Directivo de la FCI para asignar la fecha de sustentación de la tesis							X	
7	Sustentación de la Tesis de Grado								X

7.5. Anexo N° 5 Área de tostado



7.6. Anexo N° 6 Área de extracto



7.7. Anexo N° 7 Área de evaporador



7.8. Anexo N° 8 Área de centrífuga



7.9. Anexo N° 9 Área de torre de secado



7.10. Anexo N° 10 Área de bodega



MOMENTO DE DESCANSO

