



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO**

MAESTRIA EN ECONOMIA MENCION PROYECTOS DE INVERSIÓN

TESIS

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE CAFÉ TORRADO EN
LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA COOPERATIVA AGRARIA
CAFETALERA MARANURA N° 129: AÑO 2019**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO EN
ECONOMIA MENCION PROYECTOS DE INVERSION**

AUTOR

Br. ANDRES FORTUNATO VILA CHILLQUITOMA

ASESOR:

Dr. VICTOR ANDRES COLQUE CORNEJO

CODIGO ORCID:0000-0002-4132-3645

CUSCO – PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: *Evaluación del Rendimiento de Producción de Cafe Torrado en la Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura N°129 : Año 2019*

presentado por: *Dr. Andres F. Vila Chullquitoma* con DNI Nro.: *42302604* presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de *Maestro en Economía, Mención Proyectos de Inversión*

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por *4* veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de *9*%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, *31* de *Mayo* de 20*24*

.....
Firma

Post firma..... *Vitor Andres Colque Cornejo*

Nro. de DNI..... *23886200*

ORCID del Asesor..... *0000-0002-4132-3645*

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: *27259:358201092*

NOMBRE DEL TRABAJO

EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE CAFE TORRADO EN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA N° 129: AÑO 2019

AUTOR

Andrés Fortunato Vila Chillquitoma

RECUENTO DE PALABRAS

29400 Words

RECUENTO DE CARACTERES

150457 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

147 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

19.7MB

FECHA DE ENTREGA

May 30, 2024 9:11 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 30, 2024 9:14 AM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar en mis palabras de profundo agradecimiento.

A DIOS:

Por darme la vida y esta oportunidad y bendiciones en nuestras vidas.

A LAS AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD, A TODOS LOS DOCENTES DE MI ALMA MATER; en ayudarme a seguir creciendo profesionalmente y a todas las personas que me ayudaron y me abrieron las puertas para lograr realizar el presente trabajo investigación, proporcionándome su apoyo mortal e incondicional y siendo acompañante en mi camino hacia mis objetivos en mi vida personal.

Y DE MI MAYOR CONSIDERACION A MI ASESOR, por su experiencia y conocimiento y entendimientos en el presente trabajo de investigación, que durante el tiempo fue asesorándome para este proceso de esta investigación.

A LA COOPERATIVA MARANURA Y AMIGOS:

A LOS DIRECTIVOS Y AMIGOS de la “Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura que fueron mis amigos que también me ayudaron con más de un granito de arena para el mejor desarrollo del presente trabajo de investigación.

MI MÁS SINCERO AGRADECIMIENTO A TODOS.

PRESENTACIÓN

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POST GRADO DE LA UNSAAC.

El presente trabajo de estudio de investigación tiene como determinación realizar una EVALUACIÓN EL RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ TORRADO DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA 2019.

Para el progreso de esta investigación se ha aplicado metodologías, técnicas e instrumentos preciso para una apropiada investigación, en el contexto del precepto de la Escuela de Post-Grado de nuestra Universidad San Antonio Abad del Cusco.

La investigación es de modelo no experimental y con diseño descriptivo, expresa una muestra poblacional universal de los involucrados en el rendimiento de producción de café torrado, y un muestreo probabilístico en las diferentes áreas. Para la labor de recopilación de apuntes, se utilizó unos formatos de control de operaciones, para comprobar el nivel de la variable. Las cifras obtenidas se procesaron a través de la estadística descriptiva para indicar los niveles de cada una de las variables, para luego emplear la estadística inferencial.

El Autor

RESUMEN

Para la realización de la presente investigación, se realizó el estudio del rendimiento de producción de café torrado de todo el proceso en la planta agroindustrial. Las características y variables involucradas en las diferentes áreas que determinan los puntos importantes del proceso productivo y los indicadores que determinaran el grado de rendimiento de la producción determina el desempeño productivo, el cual se sustenta en los pilares, calidad, productividad, nivel de producción de la planta agroindustria.

Para determinar los indicadores del estudio se recopiló información. Esto se obtuvo a través de los formatos de control (compilación propia) por otra parte de la información se suministró desde el cuaderno de producción de la empresa. Posteriormente, los registros obtenidos se procesaron y analizaron mediante programa o herramienta Excel, en donde los resultados obtenidos ayudan a identificar de forma detallada y clara. Se puede apreciar que los procesos de rendimiento se identificaron de diferentes áreas son de capacidad muy ineficientes, se descubrieron nuevos tiempos muertos que afectaron el mejor rendimiento de producción para lo cual se realizó una planificación de procesos en la línea de producción, para generar índices que apoyen una mejor toma de decisiones en la productividad.

Posteriormente se realizó la discusión de acuerdo a los resultados obtenidos para el análisis y determinando las fallas de los tiempos muertos y los efectos que ocasionaban el bajo rendimiento de producción. A través de la evaluación se propone asegurar la aplicación efectiva de mejorar los procesos productivos. Siendo su propósito es recoger las aspiraciones y necesidades de la cooperativa, promover su aumento en el rendimiento de producción a través de un mejor desempeño en la producción de café tostado para lograr el desarrollo sustentable de la planta agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

Palabras claves: Productividad industrial, productividad, productividad laboral.

SUMMARY

To carry out this research, the study of the roasted coffee production yield of the entire process in the agro-industrial plant was carried out. The characteristics and variables involved in the different areas that determine the important points of the productive process and the indicators that will determine the degree of production performance determine the productive performance, which is based on the pillars, quality, productivity, production level of the agro-industrial plant.

Information was collected to determine the study indicators. This was obtained through the control formats (own compilation) on the other hand, the information was supplied from the company's production notebook. Subsequently, the records obtained were processed and analyzed using an Excel program or tool, where the results obtained help to identify them in a detailed and clear way. It can be seen that the performance processes identified from different areas are of very inefficient capacity, new dead times were discovered that affected the best production performance for which process planning was carried out in the production line, to generate indices that support better decision making in productivity.

Subsequently, the discussion was carried out according to the results obtained for the analysis and determining the failures of the dead times and the effects that caused the low production performance. Through the evaluation, it is proposed to ensure the effective application of improving production processes. Being its purpose is to collect the aspirations and needs of the cooperative, promote its increase in production performance through better performance in the production of roasted coffee to achieve the sustainable development of the agro-industrial plant of the Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

Keywords: Industrial productivity, productivity, Labor productivity

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	II
PRESENTACIÓN.....	III
RESUMEN	IV
SUMMARY	V
ÍNDICE GENERAL	VI
LISTA DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN	XVI
CAPÍTULO I	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1. Situación Problemática.....	17
1.2. Formulación del Problema	20
1.2.1. <i>Problema general</i>	20
1.2.2. <i>Problemas Específicos</i>	20
1.3. Justificación de la Investigación.....	20
1.4. Objetivos de la Investigación	21
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	21
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	21
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	22
1.5. Bases Teóricas.....	22
1.5.1. <i>Breve Historia del Café</i>	22
1.5.2. <i>Cultivo y Desarrollo de los Cafetos en el Perú</i>	22
1.5.3. <i>Teoría del Café Torrado.</i>	24
1.5.4. <i>Aspectos Teóricos acercamiento al entendimiento de Productividad.</i>	26
1.5.5. <i>Productividad</i>	26
1.5.6. <i>Teoría de los Rendimientos en la Producción.</i>	27
1.5.7. <i>Tipos de Rendimientos.</i>	27
1.5.8. <i>Rendimiento</i>	28
1.5.9. <i>Indicador</i>	28
1.5.10. <i>Significado de Desempeño</i>	29

1.5.11.	<i>Por qué medir</i>	29
1.5.12.	<i>Índice</i>	29
1.5.13.	<i>Teoría del Trabajo</i>	29
1.5.14.	<i>Capacidad de producción de una Planta</i>	30
1.5.15.	<i>Eficacia y Eficiencia</i>	31
1.5.16.	<i>Paros de producción</i>	32
1.5.17.	<i>Tiempo muerto</i>	32
1.5.18.	<i>Teoría del productor</i>	33
1.6.	Marco Conceptual	35
1.6.1.	<i>Producción de café</i>	35
1.6.2.	<i>Clasificación del café</i>	35
1.6.3.	<i>El beneficio del café</i>	35
1.6.4.	<i>Café tostado</i>	36
1.6.5.	<i>Tipos de tostado</i>	37
1.6.6.	<i>Molido del café</i>	37
1.6.7.	<i>Envasado</i>	38
1.6.8.	<i>Tipos de envase</i>	38
1.6.9.	<i>Azúcar caramelizado</i>	40
1.7.	Antecedentes empíricos de la Investigación	40
1.7.1.	<i>Nivel Internacional</i>	40
1.7.2.	<i>Nivel Nacional</i>	41
CAPÍTULO III		45
HIPÓTESIS Y VARIABLES		45
3.1.	Hipótesis	45
3.2.	Identificación de Variables e Indicadores	45
3.2.1.	<i>Identificación de Variables Dependientes</i>	45
3.2.2.	<i>Descripción de Variables Dependientes</i>	45
3.2.3.	<i>Variables Independientes</i>	46
3.3.	Operacionalización de Variables	47
CAPÍTULO IV		48
METODOLOGÍA		48

4.1.	Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica	48
4.1.1.	<i>Provincia de La Convención – distrito de Maranura.</i>	48
4.1.2.	<i>Información de la Empresa.</i>	48
4.1.3.	<i>Descripción de la Planta Agroindustrial C.A.C. Maranura.</i>	49
4.1.4.	<i>Programa de Trabajo de la Empresa</i>	50
4.2.	Alcance del estudio.	51
4.2.1.	<i>Tipo de la investigación.</i>	51
4.2.2.	<i>Método de investigación.</i>	51
4.3.	Enfoque de investigación.	51
4.4.	Diseño de investigación.....	52
4.5.	Unidad de Análisis	52
4.6.	Población de Estudio	52
4.6.1.	<i>Población</i>	52
4.7.	Tamaño de Muestra	54
4.7.1.	<i>Descripción de la Muestra</i>	54
4.8.	Técnicas de Selección de Muestra.....	55
4.8.1.	<i>Método Probabilístico</i>	56
4.8.2.	<i>Técnicas de Recolección de Información</i>	56
4.8.3.	<i>Rendimiento de la producción estudiada</i>	57
4.8.4.	<i>Productividad de café torrado</i>	57
4.9.	Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información	58
4.10.	Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	58
4.10.1.	<i>Instrumentos para la Investigación</i>	58
CAPÍTULO V		62
ANÁLISIS DE LA EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE CAFÉ TORRADO EN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA.		62
5.1.	Cantidad de Producción de Café Torrado	62
5.2.	Promedio de Producción Semestral.....	63
5.3.	Eficiencia del proceso de productivo de café torrado	64
5.4.	Número de productos defectuosos	64

5.4.1.	<i>Rechazo en proceso</i>	65
5.4.2.	<i>Rechazo en el Almacenamiento</i>	65
5.4.3.	<i>Rechazo en inspección final</i>	65
5.4.4.	<i>Indicador de calidad</i>	65
5.4.5.	<i>Resultados de numero productos defectuosos</i>	66
5.5.	Eficiencia de tiempos en maquinaria.....	68
5.6.	Horas aleatorias de uso en el proceso productivo	69
5.7.	Horas productivas y no productivas de uso de maquinaria y equipo	71
5.7.1.	<i>Información recolectada</i>	72
5.8.	Nivel de Producción	86
CAPITULO VI.....		99
RESULTADOS.....		99
6.1.	Proceso general.....	99
6.2.	Resumen de los resultados de la calidad de producción	99
6.3.	Resumen de los resultados de la eficiencia de los tiempos en máquinas.....	101
6.4.	Resumen de los resultados de la productividad.....	102
6.5.	Resumen del rendimiento de producción	106
6.6.	Resumen de los resultados del nivel de producción.....	109
DISCUSIONES.....		111
CONCLUSIONES		113
RECOMENDACIONES.....		115
GLOSARIO		116
BIBLIOGRAFÍA		118
ANEXOS		122

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Valor nutricional de café torrado (por cada 100g).....	18
Tabla 2 Comparación Eficiencia y Eficacia.....	32
Tabla 3 Causas de la baja Eficiencia.....	32
Tabla 4 Operacionalización de las variables.....	47
Tabla 5 Envasado de Café Molido.....	50
Tabla 6 Nombre Comercial de los Productos.....	50
Tabla 7 Descripción de los equipos.....	53
Tabla 8 Relación de Productividad.....	54
Tabla 9 Formato para la medición de productividad.....	55
Tabla 10 Formato para la medición de productividad.....	57
Tabla 11 Cantidad total de producción de café torrado por mes.....	62
Tabla 12 Cantidad total de producción de café torrado.....	63
Tabla 13 Promedio de producción semestral.....	63
Tabla 14 Promedio de producción diario.....	63
Tabla 15 Eficiencia del proceso productivo por mes.....	64
Tabla 16 Indicadores de estudio de calidad.....	66
Tabla 17 Resultados de eficiencia de calidad.....	66
Tabla 18 Comportamiento de calidad por día.....	66
Tabla 19 Calidad por turno.....	67
Tabla 20 Causa de rechazo de producto.....	67
Tabla 21 Datos de horas producidas.....	68
Tabla 22 Eficiencia de tiempos en maquinaria.....	69
Tabla 23 Trabajo productivo y no productivo.....	70
Tabla 24 Determinación de la productividad.....	71
Tabla 25 Jornadas de trabajo.....	72
Tabla 26 Resumen de tiempo de estudio.....	72
Tabla 27 Resumen de tiempo de estudio.....	72
Tabla 28 Estudio de disponibilidad.....	73
Tabla 29 Resultados de estudio.....	73
Tabla 30 Control de tiempos.....	73

Tabla 31 Tiempo de trabajo (Horas).....	74
Tabla 32 Porcentaje de horas trabajadas del mes de enero	74
Tabla 33 Porcentaje de horas trabajadas del mes de febrero	75
Tabla 34 Porcentaje de horas trabajadas del mes de marzo.....	75
Tabla 35 Porcentaje de horas trabajadas del mes de abril.....	76
Tabla 36 Determinación de horas productivas y no productivas del mes mayo.....	77
Tabla 37 Determinación de horas productivas y no productivas del mes junio.	77
Tabla 38 Determinación de horas productivas y no productivas del mes julio.	78
Tabla 39 Determinación de horas productivas y no productivas del mes agosto.	79
Tabla 40 Rendimiento de máquinas de horas productivas.....	79
Tabla 41 Rendimiento de máquinas de horas productivas por mes.....	80
Tabla 42 Eficiencia de máquinas de horas productivas.	81
Tabla 43 Eficiencia de máquinas de horas productivas.	81
Tabla 44 Productividad de máquinas de horas productivas y no productivas.	82
Tabla 45 Productividad de máquinas de horas productivas y no productivas.	83
Tabla 46 Trabajo de horas productivas y no productivas.	83
Tabla 47 Trabajo de horas productivas y no productivas.	84
Tabla 48 Reporte trabajo de horas productivas y no productivas.....	85
Tabla 49 Porcentajes disponibilidad	85
Tabla 50 Eficiencia productiva	86
Tabla 51 Rendimiento de producción	86
Tabla 52 Productividad	86
Tabla 53 Cantidad de sobres por 2 producciones al día.....	86
Tabla 54 Cantidad total de producción de café torrado por mes	87
Tabla 55 Resumen de producción de café torrado por mes	88
Tabla 56 Porcentaje de Días Trabajados.....	89
Tabla 57 De producción del mes de enero.....	90
Tabla 58 De producción del mes de febrero	91
Tabla 59 Producción del mes de marzo	92
Tabla 60 De producción del mes de abril	93
Tabla 61 De producción del mes de mayo.....	94

Tabla 62 De producción del mes de junio.....	95
Tabla 63 Producción del mes de Julio	96
Tabla 64 Producción del mes de agosto.....	97
Tabla 65 Promedio de producción semestral.	98
Tabla 66 Promedio de producción diario.	98
Tabla 67 Resultados estadísticos eficiencia calidad	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura del grano de café.	22
Figura 2 Principales nudos de producción de café (porcentaje de la producción nacional en TM, campaña 2013-2014).....	23
Figura 3 La torrefacción del café - principales aspectos.	24
Figura 4 Vista de la ubicación de la Planta Agroindustrial de la C.A.C. Maranura.....	49
Figura 5 Materia prima de almacén.....	59
Figura 6 Maquina piladora.....	59
Figura 7 Maquina Tostadora.....	59
Figura 8 Maquina Moledora	60
Figura 9 Mezcla	60
Figura 10 Embolsado y Sellado.....	60
Figura 11 Almacenamiento en Sacos.....	61
Figura 12 Procesamiento de datos	61
Figura 13 Producción Total Por Mes (Enero – Agosto)	62
Figura 14 Promedio de producción diario	63
Figura 15 Eficiencia de producción.....	64
Figura 16 Representación de defectos	68
Figura 17 Eficiencia de tiempo por maquinaria.....	69
Figura 18 Representación trabajo productivo y no productivo.....	70
Figura 19 Determinación del trabajo.	71
Figura 20 Determinación de horas productivas y no productivas del mes enero.	74
Figura 21 Determinación de horas productivas y no productivas del mes febrero.....	75
Figura 22 Determinación de horas productivas y no productivas del mes marzo.	76
Figura 23 Determinación de horas productivas y no productivas del mes abril.....	76
Figura 24 Determinación de horas productivas y no productivas del mes mayo.	77
Figura 25 Determinación de horas productivas y no productivas del mes junio.....	78
Figura 26 Determinación de horas productivas y no productivas del mes julio.....	78
Figura 27 Determinación de horas productivas y no productivas del mes agosto.....	79
Figura 28 Rendimiento de máquinas de horas productivas.	80
Figura 29 Rendimiento de máquinas de horas productivas por mes.	80

Figura 30	Eficiencia de máquinas de horas productivas.....	81
Figura 31	Eficiencia de máquinas de horas productivas.....	82
Figura 32	Productividad de máquinas de horas productivas y no productivas.....	82
Figura 33	Productividad de máquinas de horas productivas.	83
Figura 34	Porcentaje horas productivas y no productivas.	84
Figura 35	Cuadro de utilidad horas productivas y no productivas.	84
Figura 36	Determinación de tiempo de producción.....	85
Figura 37	Resumen de la producción total de café torrado de acuerdo al tipo de sobre	87
Figura 38	Producción Total Por Mes Enero - Agosto	87
Figura 39	Porcentaje de Producción (enero-agosto).....	88
Figura 40	Nivel de porcentaje de días trabajados en la producción de café torrado	89
Figura 41	Resumen de producción total por mes enero.....	90
Figura 42	Resumen de producción total por mes febrero	91
Figura 43	Resumen de producción total por mes marzo	92
Figura 44	Resumen de producción total por mes abril	93
Figura 45	Resumen de producción total por mes mayo.....	94
Figura 46	Resumen de producción total por mes junio	95
Figura 47	Resumen de producción total por mes julio	96
Figura 48	Resumen de producción total por mes julio	97
Figura 49	Promedio de producción diario	98
Figura 50	Comportamiento eficiencia calidad.....	99
Figura 51	Resultados estadísticos eficiencia de calidad.	100
Figura 52	Lustración Calidad por turno.....	100
Figura 53	Eficiencia tiempos en maquinas	101
Figura 54	Comportamiento eficiencia utilidad.	101
Figura 55	Resultados de la eficiencia de producción por maquinas.....	102
Figura 56	Historial productividad.....	103
Figura 57	Resultados estadísticos productividad.....	104
Figura 58	Resultados de la productividad de producción por maquinas	104
Figura 59	Comparación de resultados de productividad e improductividad	105
Figura 60	Resultados de la productividad.....	106

Figura 61 Grafico de historial de rendimiento maquina	107
Figura 62 Resultados del rendimiento de producción por maquinas.....	107
Figura 63 Resultados de rendimiento, eficiencia y productividad.....	108
Figura 64 Resultados de producción total (enero- agosto)	109
Figura 65 Grafico de historial de producción	109
Figura 66 Comportamiento de la producción total (enero-agosto).....	110

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación que a continuación presentamos tiene como finalidad analizar y comprender las causas que afectan el rendimiento de producción de café torrado de la planta agroindustrial de la cooperativa Agraria Cafetalera Maranura. Este produce cuatro variedades y diferentes presentaciones de pesos de café torrado y diferentes áreas de producción que están involucradas y la finalidad del estudio es generar un adecuado sistema de producción más eficiente donde se pueda sacar el mejor rendimiento de producción de café torrado. Para identificar este proceso de investigación de acuerdo al proceso de rendimiento de producción de café torrado de la planta agroindustrial se detalla por las etapas.

Etapa I, Planteamiento metodológico que es la parte básica para el trabajo de investigación donde se realiza la descripción de la problemática y damos la delimitación, problemas y objetivos.

Etapa II, Marco Teórico, donde de acuerdo a los antecedentes podemos enriquecer la investigación y la reseña histórica con base legal y marco conceptual podemos definir los términos relacionados con la investigación.

Etapa III, Hipótesis la variable. Donde especificamos la explicación de las variables y los indicadores de la investigación.

Etapa IV, Metodología de la investigación, donde aplicamos el modelo y tipo de investigación utilizada, diseño de la investigación también la población y la muestra donde se nombra las técnicas o instrumentos utilizados para la recopilación de información, procesamiento de datos y por último la justificación e importancia del trabajo de investigación.

Etapa V, Realizamos de acuerdo a los resultados el análisis e interpretación de los datos evaluados del rendimiento de producción de café torrado en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.

Etapa VII, Esta referido a las discusiones de acuerdo a las hipótesis planteadas y que muestra la validez de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

El café torrado es una de las variedades de café más comunes que se obtiene al someter los granos de café a un proceso de tostado teniendo como ingrediente azúcar. El método de la torrefacción proporciona optimizar los granos de café de baja calidad. La torrefacción ayuda a proteger la humedad, prolonga la durabilidad del grano de café y aminora su valor que es un 15% es azúcar. (Wikipedia , 2020).

Y continúa argumentando que el proceso es originario de América Latina, posiblemente apareció en México o Cuba donde los trabajadores en las minas, donde que tenían que provisiones para varios meses, tostaban los granos de café con azúcar, ya que empíricamente habían descubierto que de esta forma se conservaba mejor.

Mencionando que el nombre sin embargo es de origen español, se debe a José Gómez Tejedor, industrial extremeño de finales del siglo XIX y principios del XX, quien a mediados de la década de los 90 del siglo XIX viajó a varios países del Caribe y conoció métodos caseros de los trabajadores mineros y cuando regreso a España, instaura una maquinaria de tueste de la época modificando los bombos de tostado para lograr añadir el azúcar en el último proceso y sobre todo implemento con una batea especial donde enfriar el café torrado con azúcar. Por esta innovación se atribuyó la patente de inventor por lo que le dio privilegios de explotación exclusiva de 20 años, de 1901 a 1921. Durante esos años hizo una fuerte propaganda de su “Café torrefacto marca de La Estrella”. Esta concesión administrativa y la fuerte propaganda permitieron a Cafés La Estrella antes de la guerra civil extenderse por toda España. Esto hizo al gran público de toda España identificar "café torrefacto" con el café tostado con azúcar, cuando etimológicamente nada tiene que ver, ya que torrefacto en principio solo significaba tostado al fuego.

También menciona que España el Real Decreto 1676/2012, del 14 de diciembre, donde se aprueba la norma de calidad para el café define Café torrefacto como el "café tostado en grano, con adición de sacarosa o jarabe de glucosa, antes de finalizar el proceso de tueste, en una proporción máxima de 15 kilogramos de dichos azúcares (expresados en sustancia seca) por cada 100 kilogramos de café verde".

En Centroamérica y Sudamérica se dispersó el torrefacto, con diferentes porcentajes de azúcar en cada país, siendo en los más introducido Argentina, México (Veracruz y Michoacán) y

Costa Rica. En pocos países americanos de habla castellana al café torrefacto se le denominó café torrado, el mismo nombre que utilizan los portugueses para el café de tostado natural, en España la palabra "torrado" está relacionado a la reservada para los garbanzos sometidos al proceso de torrefacción. (Wikipedia , 2020).

Tabla 1

Valor nutricional de café torrado (por cada 100g)

Información Nutricional	Como se vende por 100 g / 100 ml
- Energía	1016kJ (243 kcal)
- Grasas	12,7 g
- Ácidos grasos saturados	2,8 g
- Hidratos de carbono	0,3 g
- Azúcares	0,3 g
- Fibra alimentaria	43,4 g
- Proteínas	11,4 g
- Sal	0,01 g
- Sodio	0,004 g

Nota: <https://es.openfoodfacts.org> (Carlahask, 2019)

La provincia de La Convención es un lugar donde la agricultura tiene un valor importante en la producción de café, que se ha ido convirtiéndose en la principal fuente de ingreso económico de muchos agricultores de ello su importancia de este cultivo que está ligado al grado de la industrialización para el mejor aprovechamiento de este producto que debe lograrse.

El cultivo de café en nuestra región tiene las condiciones adecuadas por tener la altitud, suelo y clima que son factores que ayudan a tener el café especial de alta calidad y reconocida internacionalmente, debido a estas condiciones se deben los premios internacionalmente.

El desarrollo y las nuevas técnicas de cultivo de producción de café que ha alcanzado la agricultura en la provincia de La Convención es de un alto grado de competitividad, encontrándose en nuestro medio un gran número de empresas que utilizan equipos altamente calificados para la selección y obtención del grano para su futura comercialización y exportación como materia prima. Mientras en lo que se refiere a la transformación e industrialización del fruto del café, el desarrollo ha sido mínimo. Por esta razón la Cooperativa Agrarias Cafetaleras Maranura N° 129, ha implementado con la planta agroindustrial que ha ido ganando prestigio en el mercado local. La poca tecnificación registrada limita el rendimiento de su producción y competitividad frente a un mercado exigente.

En la actualidad la demanda de café torrado en el mercado nacional supera las expectativas de producción de la planta agroindustrial de la cooperativa Maranura N° 129, es importante que la empresa aproveche esta coyuntura y mejore la calidad de su producto e implemente con mejores equipos para aumente su producción aspirando a competir mercados internacionales y ofrecer productos confiables y seguros e inocuos asegurando la calidad de su producción.

La Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetaleras Maranura N° 129 a la cual se realizó este trabajo de investigación, ubicada en el Distrito de Maranura, Provincia de la Convención departamento del Cusco, es una empresa cooperativa conformada por 210 socios aproximadamente activos, crearon una Planta Agroindustrial con el fin de dar el valor agregado a su producción de café que también ellos cultivan en las diferentes zonas de la provincia de la Convención, actualmente cuenta con problemas de un buen rendimiento de producción que da lugar a una baja rentabilidad ya que la inversión realizada por los socios genera utilidades menores a sus expectativas, su nivel de producción de la planta está limitada por no manejar una adecuada utilidad y eficiencia en el control de su capacidad instalada de producción lo cual afecta en el rendimiento de su producción de café torrado.

El control de tiempos en el procesamiento determina el bajo rendimiento de producción de café torrado el procesamiento de materia prima de café que se industrializa no cuenta con formatos de control, en donde es importantes estos registros para poder identificar los puntos muertos que trae como consecuencias trabajo no productivos o tiempos muertos y un proceso incorrecto de rendimiento estos tiempos muertos determinan los paros y demoras por ello se tiene que identificar problemas de proceso de producción, los pedidos que se planificaban para entregar no son cumplidos en las fechas programadas esto genera pérdida económicas importantes. La falta de estandarización en la producción presentaba una deficiencia de calidad por falta de mejoras de equipos modernos que influye en maximizar los tiempos y mejorar la calidad y aumentar la producción para mejorar su rendimiento de la producción de café torrado.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los resultados de evaluar los diferentes procesos de rendimiento de producción de café torrado en la planta agroindustrial C.A.C. Maranura?

1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuál el nivel de producción de café torrado para evaluar la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de C. A. C. Maranura?
2. ¿Cuál es la situación actual de la productividad de café torrado de acuerdo al tiempo de trabajo productivo y trabajo no productivo que se trabaja en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura?
3. ¿Existen procesos críticos en la calidad de producción con respecto al total de la producción, promedio y numero defectos obtenido en la producción de café torrado en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura?

1.3. Justificación de la Investigación

La producción café en la actualidad es el producto más comercial en la provincia de La Convención siendo fuente de principal de ingreso económico para los agricultores y para los socios de la cooperativa agraria cafetalera Maranura.

Las zonas cafetaleras de la provincia de la Convención tienen condiciones adecuadas y óptimas, También el clima y estructuras físicas de suelo excelentes por sus condiciones climáticas y geográficas adecuadas y las zonas tropicales de altura, dando como resultados cafés especiales que requieren ser aprovechadas en darles el valor agregado.

Estas características han despertado un gran interés en la industrialización del café de parte de los socios de la C.A.C. Maranura ubicada en el distrito de Maranura, creándose así la planta agroindustrial para la industrialización del café, teniendo como producto el café torrado de calidad y teniendo una buena aceptación del público consumidor.

Sin embargo, para lograr una competitividad mejor es necesario optimizar su rendimiento de producción y superar las limitaciones en cuanto a su calidad, productividad y su nivel de producción dando capacitación a los trabajadores y dar mejor utilidad a sus recursos, tecnología y gestión, también realizar estrategias que mejoren y aumenten en rendimiento de producción de café torrado y lograr mejorar su calidad de vida en bienestar de los socios.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. *Objetivo General*

Evaluar el rendimiento del proceso de producción de café torrado para la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.

1.4.2. *Objetivos Específicos*

1. Determinar el nivel de producción de café torrado para evaluar la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.
2. Describir la situación actual de la productividad de café torrado de acuerdo al tiempo de trabajo productivo y trabajo no productivo que se trabaja en la planta agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.
3. Identificar los procesos críticos de la calidad de producción de café torrado para evaluar eficiencia del proceso productivo y la eficiencia de tiempos en maquinaria en la planta agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.5. Bases Teóricas

1.5.1. Breve Historia del Café

También menciona que los primeros en la domesticación del café lo ubican en el continente africano, Etiopia, pero muchas de las escrituras determinan la existencia de cultivares de café en la península arábiga (Yemen), cerca del siglo XII. En los próximos 300 años, esta bebida estimulante preferida de forma caliente, fue preparada al tostar y moler los granos de café, llamado qawha (una palabra general para los vinos u otros estimulantes) por los árabes y cahveh por los turcos (Illy, A., & Viani, R., 2005).

También menciona que el café generalmente tiene integrados por dos granos. Cada grano está envuelto con una piel plateada, la cual, unida al grano son envueltos por el pergamino. Es decir que el contorno del pergamino está el mucilago y la pulpa, luego es cubierto por la cascara (Kuit et al, M., 2004).

Figura 1

Estructura del grano de café.



Nota: (Kuit et al, 2004)

1.5.2. Cultivo y Desarrollo de los Cafetos en el Perú

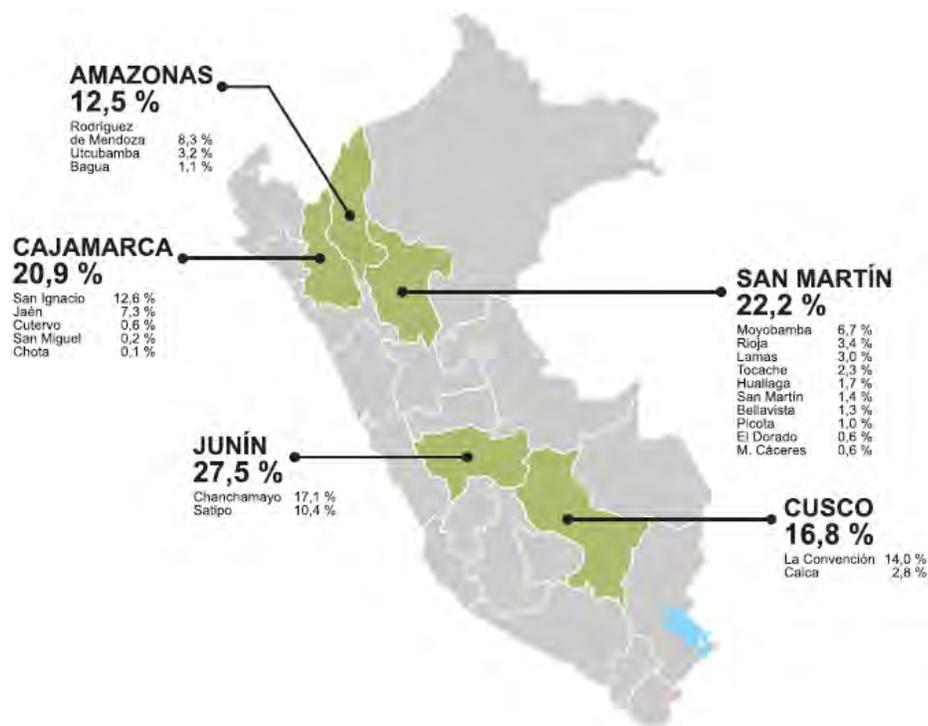
El cultivo del café es uno de los principales productos agrícola para la exportación en el Perú. El 2008 se exporto un total 225,547 Toneladas (que corresponden a 642,867miles de dólares) equivalente al 96% del valor de las exportaciones y 28% del valor total de las exportaciones. Su labor se determina en variedades de café arábico (*Coffea arábica*), en las cuales las variedades Typica, Bourbon, Pache, Caturra y Catimor. Su producción causa 43 millones de jornales al año y

suman 5 millones de trabajadores generados por los servicios de comercio, industria y transporte, que participan en la cadena productiva del café. Este producto se cultiva en los valles interandinos y de la cordillera oriental de los Andes, en su encuentro con la selva peruana y es cultivado en 388 distritos del Perú por 150 mil productores que ocupan unas 330 mil hectáreas. (infocafes.com, 2017).

Las zonas importantes de este cultivo están ubicadas al norte con 50 % de la producción del país, integrados por los departamentos :Cajamarca (provincias de San Ignacio y Jaén), Amazonas (provincia de Rodríguez de Mendoza) también San Martín (provincia de Moyobamba); otras zonas es la selva central con 27 % de la producción del país, integrados por departamentos de Pasco (provincia Oxapampa) y Junín (provincias de Satipo y Chanchamayo); en la parte del sur con 16,8 % de la producción del país, integrados por los departamentos de Cusco y Puno (ver Figura 1). Fuente: (PNIA (Programa Nacional de Innovación agraria), 2019)

Figura 2

Principales nudos de producción de café (porcentaje de la producción nacional en TM, campaña 2013-2014)



Nota: Direcciones Agrarias Regionales, 2014

1.5.3. Teoría del Café Torrado.

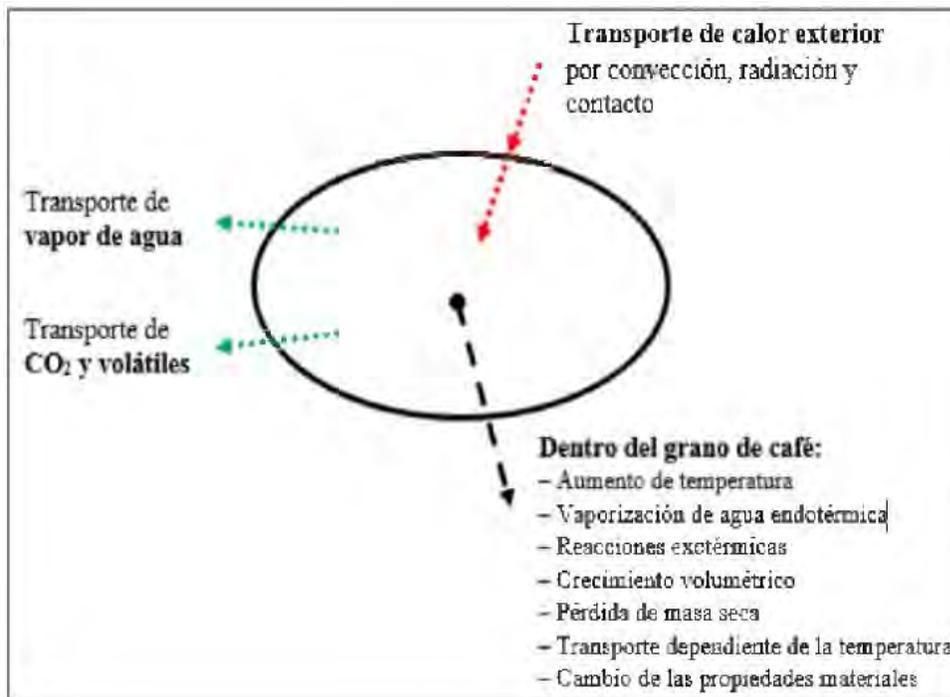
El café debe tener un 12% de humedad al final del beneficiado, y tener condiciones de almacenamiento. Para el proceso de preparación del café debe ser extraído el pergamino y luego limpiar de impurezas también clasificarlo según el tamaño, color y densidad para luego ser empacado y exportarlo o también para el comienzo del proceso de torrefacción. (ICAFÉ, 2016).

El desarrollo de la elaboración de la torrefacción de café es un proceso que se aplica calor sobre los granos de café crudos y su importancia se sitúa en el control de la temperatura en su momento preciso y el término del tostado es cuando liberan los aromas y la coloración homogénea de los granos y que este adecuada. (Illy, A., & Viani, R., 2005).

También menciona (Clarke & Macrae, 1987), la torrefacción es una transformación afecta del tiempo y la temperatura que incluyen en los cambios químicos y físicos del café crudo donde existe perdidas de peso el cual se da por la evaporación del agua y trasformando en dióxido de carbono y los componentes volátiles de la pirolisis.

Figura 3

La torrefacción del café - principales aspectos.



Nota: (Illy, A., & Viani, R., 2005)

También menciona (Illy, A., & Viani, R., 2005) que la semilla de café crudo está integrada por una geometría finita de estructura enredoso y con una forma heterogénea y varia su volumen y tiene alteraciones en su estructura interna ante el aumento de la temperatura que adquiere ingredientes tridimensionales en un estado de equilibrio con termino inestables desconocidos, se explica que tiene una conducta muy compleja de especificar.

El desarrollo del tostado de café crudo se manifiesta por la conducción de calor y masa combinados expuestos para las reacciones endotérmicas y exotérmicas en el proceso y el factor de agregación de calor que generan campos diferenciales de temperatura, modificaciones y variaciones en las presiones internas y dispersión de la humedad dependiente del calor y del tiempo y exposición. (Illy, A., & Viani, R., 2005).

También indica que (Vargas, 2011) y (F, 2012), la torrefacción es debe en tres formas: secado, torrefacción y enfriamiento. En la forma inicial se pierde el peso y masa del café crudo esto a la evaporación del agua y desprendimiento de componentes volátiles. En la segunda forma, existen las reacciones exotérmicas de pirólisis, que suceden por las modificaciones en la composición química del café crudo, por causa de liberación del gas carbónico y en la última forma, indispensable detener el proceso de torrefacción para disminuir la temperatura de los granos de café con aire y a temperatura ambiente, para evitar la carbonización de los granos de café de crudo.

También se menciona que los granos crudos de café se caracteriza por el tostado que se ha sometido, determinado grado de tueste que le da la coloración del grano y la exposición de sabores y pérdida de masa y los cambios químicos en sus componentes específicos los tipos de tueste se llaman claro, medio y oscuro dependiendo del tiempo que ocurre el proceso de torrefacción, el tostado rápido(tostado en pocos minutos) o tostado convencional (tostado en un tiempo de 12 a 15 minutos) y generalmente de tiempos intermedios de 5 a 8 minutos. (Clarke & Macrae, 1987).

Según lo indicado por (Clarke & Macrae, 1987), el margen de temperatura de tostado es necesario establecer para la obtención de las características de sabor de las sustancias que se proyecta posteriormente obtener a partir de los granos de café tostado, donde se mezclan los márgenes de temperatura y velocidades de tostado que están relacionadas a los llamados cafés de alta calidad.

1.5.4. Aspectos Teóricos acercamiento al entendimiento de Productividad.

También se manifiesta que la productividad es el parámetro de medida de la actividad con que los bienes son mejor administrados para procesar un producto determinado dentro de un tiempo específico y un margen que mantiene la calidad neta. (Serpel, 2002).

Entonces la producción alcanza la eficiencia y la efectividad, porque nada sirve producir muchos sobres de café torrado si los que se producen están con defectos de calidad de producción.

Es decir que la productividad causa el trabajo, la producción de cada máquina es la utilidad por cada hora trabajada, este indicador de producción está en función del divisor de trabajo. Una eficiencia mejor equivale realizar la misma cantidad de recurso y obtener la misma cantidad de producción y con menos recursos, capital y menos jornal y en menor tiempo (Allmon, 2001).

También se menciona que la mejora de la producción se relaciona al aumento de la productividad por hora empleada o por tiempo utilizada. El apoyo principal para el perfeccionamiento del rendimiento de la producción se halla en los recursos humanos, porque es el capital clave y valioso de toda empresa (Niebel y Freivalds, 2001).

Es decir que la productividad es el enlace de la porción de trabajo ejecutado con eficiencia y de un modelo de calidad y tiempo utilizado, el punto es que la productividad se sintetiza por optimización de los medios utilizados (dinero, tiempo, materia prima y mano de obra).

Aumentar la productividad de una empresa es la llave para implementar y mejorar el nivel de vida de la comunidad porque crea un efecto y dinamiza la economía que incentiva a crear más puestos de trabajo y crece la economía. Por lo tanto, es necesario siempre querer apostar por una mayor eficiencia en la productividad; porque aprovechamos mejor los recursos utilizados.

1.5.5. Productividad.

Se menciona que el rendimiento es el escalón que se utiliza aprovechar los recursos necesarios y alcanzar metas predeterminados. En este caso, es la fabricación de sobres a una menor inversión, y de mejor utilización de los recursos primarios en la producción: sobres, operarios y maquinarias, componentes esenciales para el acto del ingeniero de industrias alimentarias quien tiene que orientar el trabajo para aumentar los valores de productividad presentes, y disminuir la inversión de materiales en los costos de producción (García, 2011).

Citando lo antes mencionado tenemos la necesidad de “incrementar los niveles de productividad” para el cual tenemos.

Es necesario iniciar de los datos de la productividad donde se aprecia una correspondencia de producto-insumo, teóricamente existen tres formas de incrementarlos:

1. Incrementar la producción y mantener la misma calidad del insumo.
2. Reducir el insumo de tiempo y mantener la misma producción.
3. Incrementar la producción y reducir el insumo de tiempo de paros simultánea y proporcionalmente.

Teniendo en cuenta que la eficiencia en la productividad incrementa llegaremos a subir los índices de productividad, es decir que el volumen de producción físico; también aumentara si reducimos el denominador de tiempo empleado.

Por tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista:

$$1^{\circ} = \frac{\textit{Produccion}}{\textit{Insumos}} \qquad 2^{\circ} = \frac{\textit{Resultados logrados}}{\textit{Resultados empleados}}$$

1.5.6. Teoría de los Rendimientos en la Producción.

Es una articulación con el progreso o porcentaje de realización de un proyecto el rendimiento cuantifica en medida realizada en trabajo y determinado a las condiciones de cada uno de los trabajadores (Consuegra, 2010).

También se menciona que el rendimiento se define, como la porción de obra de alguna actividad completamente llevada a cabo por una cuadrilla, integrada por uno o varios trabajadores de diferentes áreas por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre) (Botero, 2002).

También se dice que los recursos usados es la cantidad de una unidad de producción. (Maslow, 1991) También menciona:

1.5.7. Tipos de Rendimientos.

1.5.7.1. Rendimiento de mano de obra.

Depende de primera mano de los factores que afectan las circunstancias de las condiciones del operario y estos están en relación con las habilidades, situación del personal, estado de ánimo, capacitación, condiciones físicas y medida de trabajo para la producción.

1.5.7.2. Rendimiento de equipos y herramientas.

En esta parte el rendimiento se precisa en el tiempo de utilización de las máquinas y equipo o herramienta en la elaboración de productividad y está sujeta a la cantidad de Trabajo que realiza con las máquinas, equipos y más el tiempo que conlleva realizarlo un ejemplo el rendimiento del tostador depende de la capacidad de esta y la vida útil y el desempeño del trabajador.

1.5.7.3. Rendimiento de materiales.

Está determinado por la cantidad de producción de material por unidad de medida de la actividad, se puede decir que en el proceso de realización del trabajo y durante el proceso de producción se encuentra productos con defectos por cada producción realizado, por ejemplo en la elaboración de café torrado de un lote, se encuentra un desperdicio en los momentos de transporte y movilidad de los trabajadores y al momento de moverse , no todos alcanzan una apropiada distribución de las máquinas y por tanto se desechan tiempos, luego existe un rendimiento de características de cada área de producción; también existen otros factores como: almacenamiento, transporte, calidad del producto, limpieza, organización, entre otros. (Serpel, 2002).

1.5.8. Rendimiento

También se menciona que el rendimiento está en relación a la velocidad de las maquinas, cuantificando la productividad de las maquinas podemos ver su ritmo de trabajo si es el normal, será el 100%. Es decir, una maquina produce más unidades de sobres a una producción estándar, su rendimiento será mayor al 100%. Para cuantificar el rendimiento, dividimos la producción real entre la producción estándar que haría en el tiempo productivo. Fuente: (Conceptos De Ingenieria Estandar, 2012).

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion estandar en el tiempo productivo}}$$

1.5.9. Indicador

Se define como termino matemático a lo que se desea medir y tiene como determinación los factores o variables necesarias para un objetivo y cliente predefinido. Es decir, los indicadores de acuerdo a sus tipos (o referencias) pueden ser históricos, estándar, teóricos, por requerimiento de los usuarios, por lineamiento político, planificado, etcétera. (Xitumul, 2009)

$$\text{INDICADOR} = \frac{a \text{ (unidad)}}{b \text{ (unidad)}}$$

1.5.10. Significado de Desempeño

La obtención del resultado con apoyo de métodos estandarizados. Establecer o tomar acciones precisas para realizar compromisos en la planta agroindustrial. Es decir, podemos definir la ejecución de aquellas acciones relevantes para llegar a los objetivos de la producción, y que pueden ser verificadas y de dar un apoyo en los objetivos de la planta agroindustrial.

1.5.11. Por qué medir

Es necesario la medición del desarrollo productivo por que puede determinar cálculos y que pueden ayudar un proceso de acciones y están orientadas a medir, evaluar, ajustar y regular las actividades de la planta agroindustrial.

Entonces ¿Por qué medir?

- Porque es imprescindible que la empresa tome acciones correctivas.
- Porque es importante saber la eficiencia de la producción de café torrado (caso contrario, se marcha “a ciegas”, tomando decisiones sobre suposiciones o intuiciones).
- Porque es imprescindible saber si se está en el camino adecuado o no en cada área de producción.
- Porque se tiene que saber cuáles son los parámetros de producción, el tiempo real y en qué estado se encuentra la planta agroindustrial. (eficiencia o ineficiencia).

1.5.12. Índice

Se expresa por el valor matemático (indicador) que al poner el valor de los datos que se obtienen para ser evaluarlos a través de un diagnóstico. (Xitumul, 2009)

$$Indice = \frac{100 \text{ libras}}{HH}$$

1.5.13. Teoría del Trabajo.

Se define el trabajo como la expresión final o la evidencia de la acción de la administración. Es decir, se precisa como la actividad humana lícita., remunerada que expresa la capacidad creativa del hombre, manifestada como esfuerzo físico, intelectual o artístico (Serpel, 2002).

También menciona que el trabajo es el valor de la mano de obra aplicado a la producción de riqueza, es decir que el trabajo es el fruto de la acción del trabajador. El objetivo del trabajo es la producción de servicios y utilidades por la acción del hombre esta relación está sujeta la producción de bienes y servicios y como consecuencia es el pago o remuneración obtenida. En otro contexto el trabajo se define como el ejercicio de nuestras facultades aprovechado para la

obtención de un objetivo racional y es condición exacta para el desarrollo y progreso humano. Esto quiere decir que no todo trabajo es de carácter económico, sino específicamente del que se proyecta su satisfacción de las necesidades de este orden.

Se menciona entonces que el trabajo es un componente principal como “uno de los factores productivos básicos, junto con la tierra y el capital, que se combina con ellos para la producción de bienes y servicios. El trabajo, por su propia naturaleza, se negocia en un mercado con características propias, el mercado de trabajo”.

1.5.14. Capacidad de producción de una Planta.

Se precisa como la capacidad a la cantidad de producción que se puede alcanzar dentro de un cierto proceso de tiempo. Es decir, la empresa es una agrupación o a un centro de trabajo y la capacidad se expresa por medio de relaciones como: Toneladas de producción por lotes días, mes, año, el número de unidades de sobres diarias, semanales; tiempo de horas máquina por horas, días meses y horas hombre por días, semana, años y otros.

También manifiesta que se debe tener presente que el término capacidad de planta es común el uso en el presente, es decir que las empresas le dan dedicación a que muchas veces no pase los efectos directamente a la productividad que pueden tener estas. Como lo relaciona Andrés Quijano en su artículo sobre Capacidad y localización de planta: “La capacidad del sistema de producción define los límites competitivos de la empresa. De manera específica, establece la tasa de respuesta de la empresa a un mercado, su estructura de costos, la composición de su personal, y la estrategia general de inventarios. Si la capacidad no es adecuada, una compañía puede perder clientes, si su servicio es lento o si permite que entre la competencia al mercado. Si la capacidad es excesiva, es probable que la compañía tendrá que reducir precios para estimular la demanda, subutilizar su personal, llevar un exceso de inventario o buscar productos adicionales, menos rentables, para seguir en actividad.” (Quijano, 2003).

También menciona que la capacidad que se tiene en planta requiere de mayor parte que las utilidades que la organización incremente y se vean afectadas tanto positiva o negativamente. Además, a que tener en consideración que se podría perder mercado si no se prevé una demanda pico por alguno de ellos, la cual puede dar por estacionalidad o por irregularidad. También existen causas externas e internas que puedan dañar la capacidad de producción y son aquellas ordenanzas del gobierno (horas de trabajo, seguridad, contaminación), los manejos con los sindicatos y la competencia de abastecimientos de los proveedores (los cuales pueden ser locales o extranjeros).

Estas causas internas el más fundamental sobre la capacidad de producción es la organización tiene con los trabajadores y las acciones que desarrollan cada uno de ellos (capacitación de colaboradores, motivación de los mismos, aprendizaje, métodos de trabajo), otro es también la distribución de las máquinas, equipos y partes importantes de la planta y el movimiento diferentes procesos que hay en planta. El sostenimiento de los equipos que es clave para los procesos continuos y tener una operatividad al 100%. La planta tiene diferentes capacidades, dependiendo de cuánto utilice actualmente y para cuánto esté diseñada la planta. Por lo tanto a continuación presentamos tres conceptos importantes:

- **Capacidad proyectada o diseñada:** Esta medida de producción ideal para la cual se diseñó del plan. Es decir, se refiere a la máxima producción teórica.
- **Capacidad efectiva:** Es la cantidad que se puede lograr en una empresa según sus actuales limitaciones operativas (personal y equipos). Por lo común se obtiene menor que la capacidad proyectada porque siempre existe un colchón de posibilidad ante algún aumento del mercado que pueda haber inesperadamente.
- **Tasa de utilización:** Definimos como porcentaje logrado de la capacidad proyectada, como se puede apreciar en la siguiente fórmula: Utilización = (salida real / cap. Proyectada) x 100%.
- **Eficiencia:** Determinamos al porcentaje de la capacidad efectiva alcanzada realmente, como se puede apreciar en la siguiente fórmula: Eficiencia = (salida real / cap. efectiva) x 100%.

1.5.15. Eficacia y Eficiencia.

La estructura de una empresa depende de todas sus áreas y su trabajadora sin importar el cargo debe aportar a las demás áreas para que la empresa funcione a la medida. La productividad es un punto esencial del final del trabajo y conjugación de todos los medios y recursos tanto material, financiero y humanos que componen una empresa.

La obtención de resultados anhelados obtenidos determina la eficiencia y es un reflejo de cuantía, calidad percibida o ambos. Se logra la eficiencia cuando se logra un resultado anhelado y deseado que, con el mínimo de recursos, asegurar la cantidad y calidad generada para incrementar la productividad. Esto quiere decir “la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente con el mínimo de recurso” (García, 2011).

$$Productividad = \frac{Eficacia}{Eficiencia} = \frac{Valor\ Cliente}{Costo\ Productor}$$

Tabla 2*Comparación Eficiencia y Eficacia.*

Variables	Definición	Indicadores
Eficiencia	Es cuando utilizamos los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos y otros.	- Tiempos muertos - Desperdicios - Porcentaje de utilización de la capacidad instalada.
Eficacia	Es el cumplimiento de los objetivos, metas o estándares y otros obtenidos.	- Grado de cumplimiento de los programas de producción o de ventas. - Retraso en los tiempos de entrega.

Nota: (García, 2011)

Eficiencia: es la competencia disponible entre horas-hombres y hora-máquina para alcanzar la productividad y se obtiene según las horas de trabajo correspondiente.

Los factores de tiempos muertos, tanto en horas-hombre como en horas-maquinas, son las siguientes:

Tabla 3*Causas de la baja Eficiencia*

- Falta de material	- Mantenimiento	- Otros
- Falta de personal	- Producción	- Falta de información
- Falta de energía	- Calidad	
- Manufactura	- Falta de tarjetas	

Nota: García, 2011

Capacidad usada = (Capacidad disponible – Tiempo muerto)

Porcentaje de eficiencia = (Capacidad usada/Capacidad disponible) *100

Porcentaje de Eficiencia = (Producción real/producción programada) *100

1.5.16. Paros de producción.

Están relacionados a todos aquellos que se deben de tener conocimiento con antelación, ya que son necesarios, para una mejor organización y planificar porque estos ocurren con una frecuencia conocida.

1.5.17. Tiempo muerto.

Se manifiesta a las demoras de los trabajadores como la dilatación de tiempos de las máquinas. “es la necesidad de esperar causada por múltiples factores incluyendo demoras de

transporte, errores de máquinas, algunos operarios que trabajan o muy rápido o muy lento”. Las causas de los retrasos de tiempo muerto son:

- Obstrucción de flujos
- Problemas con el layout (diseño) del equipamiento
- Problemas en la parte ascendente del proceso
- Desequilibrio de capacidad
- Lote de producción extenso

¿Cómo eliminamos las pérdidas por tiempo muerto?

- Nivelar la producción
- Layout específico para el producto
- Dispositivos a prueba de errores
- Automatización humana
- Rápida preparación de máquinas
- Mantenimiento autónomo
- Línea balanceada

De acuerdo a los cambios en la producción, productos, presentaciones nuevas, rotación de áreas al personal y demás factores de incremento en la planta agroindustrial y en toda la empresa en general, exige a hacer una evaluación periódica de los métodos de producción en área de la línea de producción. (Xitumul, 2009)

1.5.18. Teoría del productor

Antes de hablar de la teoría del productor es preciso mencionar los factores de producción, los cuales son necesarios para la producción de las empresas. Los factores de producción “son los elementos que intervienen en la producción de bienes y servicios” (Quiroz Calderon, 2016). Según los autores (Cervantes, Caro Anchay, Pérez Baca, Alzamora Noreña, & Vela Zavala, 2016), estos factores se pueden clasificar en 3:

- Factor humano, representado por la fuerza del trabajo.
- Factor capital, representado por el capital físico, capital humano y capital financiero.
- Factor tierra, representado por los recursos naturales.

Ahora bien, la Teoría del productor, también conocida como la Teoría de la producción o teoría de la oferta constituye una parte importante del área de microeconomía, una de las divisiones

de la economía. En algunos libros, la teoría del productor se encuentra como teoría de la firma o teoría de la empresa.

La teoría del productor es “La economía de la producción o teoría de la oferta, incluye el análisis de la oferta del productor mediante el análisis de la producción con dos insumos variables, producción con un insumo variable, costos de producción, oferta del productor y oferta de mercado”.

En cuanto a la definición de teoría de la empresa, ofrece una explicación detallada de “cómo toma una empresa decisiones de producción minimizadoras de los costes y cómo varían los costes resultantes cuando varía la producción. El conocimiento de la producción y del coste nos ayudará a comprender las características de la oferta del mercado” (Pindyck & Rubinfeld, 2009). Para (Sabino, 1991), la teoría de la empresa “analiza a la empresa como una entidad abstracta que, conociendo la demanda y los costos existentes, trata de maximizar sus beneficios en un mercado competitivo”. Más adelante, afirma que en esta teoría se hacen “predicciones acerca del comportamiento de los mercados y de las firmas que en ellos participan”.

Según (Quiroz Calderón, 2016). La teoría de la producción se define como el proceso de interacción de los factores de productivos para obtener un nuevo producto o servicio, pasando por todos los procesos de control de calidad hasta que el producto pasa a almacén y está listo para la venta”. Acto máximas cantidades producidas con las diferentes combinaciones de factores productivos. Estos factores productivos son: capital, trabajo, tecnología, tierra, capacidad de gestión, etc. Para el análisis, se parte del modelo de mercado de factores en donde se produce y se ofrece factores productivos que son utilizados por las empresas para producir nuevos productos o servicios. Que, en este caso, partimos del supuesto que estas unidades productivas utilizan solamente dos factores productivos para producir los bienes, estos factores serán: capital (K) y trabajo (L); entonces la función de producción del bien (X) se expresará de la siguiente manera: $X = f(K, L)$

Por su parte, se puede afirmar que la teoría de la firma está estrechamente relacionada con el concepto de teoría de la empresa, en cuanto “trata acerca de cómo un empresario (ofertante) maximiza sus beneficios al producir una canasta de bienes y/o servicios, con un determinado nivel de costos frente a los precios relativos de los factores productivos” (Cervantes Liñán et al., 2016).

La teoría de la producción estudia muchos aspectos de la empresa, relacionado con factores productivos, función de producción, producto marginal, producto medio, producto total,

productividad, costes o costos de los factores de producción, maximización de beneficios, rendimientos de escala. Sin embargo, la parte que se analizó para el desarrollo de este documento son la función de producción, producto marginal, producto medio, producto total y los costes o costos de los factores de producción.

1.6. Marco Conceptual

1.6.1. Producción de café

El café es una semilla y un producto del árbol de cafeto, referente a diferentes familias rubiáceas y al género *coffea*. La plantación de cafetos en el mundo a nivel industrial son de la familia *coffea arábica* y *coffea canephora*. (Prieto, 2002)

1.6.2. Clasificación del café

También se manifiesta que los cafés tienen por origen botánico, fundamental dos especies: *coffea arábica* y *coffea canephora* o robusta y algunas variedades menos comunes como: *coffea excelsa* y *coffea ibérica*.

- a) **Café Arábica.** Su cultivo en el mundo es en las zonas montañosas. Los granos son generalmente grandes y un peso estimado y de forma alargada, mide un tamaño considerado de una longitud entre 14 mm y 15 mm y tienen una coloración verde, verde azulado o verde pálido.
- b) **Café Canephora.** Su plantación es generalmente en zonas de bajas altitudes y tiene resistencia a enfermedades, temperaturas bajas y fuertes lluvias, esto por ser un arbusto de follaje fuerte pero su caracterización es por tener los frutos más pequeños y de desprendimiento de aromas bajas, el grano de *canephora* es más corta y de forma redondo. La coloración de los granos generalmente es de tono grisáceo. (Prieto, 2002).

1.6.3. El beneficio del café.

De acuerdo (Wintgens, 1994), describe que solo existen tres formas de beneficio del grano de café. El beneficio seco, húmedo y un beneficio intermedio a los dos anteriores: semi- seco.

También se manifiesta que el beneficio seco consiste en sacar pulpa la fruta de café después de realizar el trabajo de recolección. Más del 90% de los cafés arábigos brasileños usan esta técnica, es decir el secado es natural y se realiza en espacios abiertos y superficie de concreto y que al someter a la radiación solar los granos de café se retira el agua mediante a evaporación, los factores a tomar en cuenta este tipo de beneficiado, es que el secado debe ser mucho antes de la fermentación porque de lo contrario, la calidad del grano de café disminuirá. El tiempo de secado

están en relación de las condiciones psicrométricas del aire ambiente que circule sobre el café. También existe el secado artificial que es utilizado con temperaturas generalmente menores a 50°C y con máquinas de aplicación del calor (Clarke & Macrae, 1987).

Según (Clarke & Macrae, 1987), el beneficiado húmedo se utiliza para producir cafés de alta calidad esta operación es generalmente para los países latinoamericanos que siembran café arábico. El procesamiento del beneficio es mucho más laborioso y participan equipos especializados por cada trabajo a ejecutar como: limpieza inicial, selección, despulpado, fermentación, limpieza y secado, donde la utilización de abundante agua es básica.

1.6.4. *Café tostado.*

Para el tostado de los granos de café es vital esta operación dentro de su cadena de producción. La torrefacción debe estar entre los 180°C y 250°C de temperatura, y las 210 y 230°C de temperatura ocurre la sobre torrefacción en donde se acentúan, el desprendimiento del agua y de humos, los granos de café cambian de color y se ennegrecen donde el volumen deja de aumentar y también se hacen más quebradizos y el aroma desaparece. Para detener el proceso de torrefacción de los granos de café se debe realizar un enfriamiento inmediato de los granos de café, el intervalo durante el cual:

- Disminuye el peso, entre 15/20%, por la evaporación de su humedad y en menor parte a la pirolisis de algunos componentes.
- El grano de café incrementa su volumen, de 30 y un 50% y en algunos casos a más.
- El color amarillo verdoso cambia a un marrón oscuro esto es debido a la función del grado escogido o variedad dependiente del cliente.
- La composición química del grano de café realiza una transformación a nivel cuantitativo y cualitativo en azúcares, grasas, proteínas, sustancias nitrogenadas no proteicas, ácidos la transformación es por el factor de las altas temperaturas a que es sometido los granos de café.
- El punto más resaltante desde una observación gastronómica es cuando surgen los aromas y sabores agradables que desprenden de los granos de café en el rey de las infusiones. En este proceso se destaca las transformaciones de los carbohidratos, las grasas y los ácidos. Una característica propia de su importancia de su calidad, es la solubilidad del café tostado y molido, factor para infusión.

La obtención de las máximas cualidades de cada variedad de café, el tostado debe ser específico en la temperatura y tiempo para cada uno de ellos y para ello en caso de mezclas, estas deben realizarse después del tostado y no antes.

La medida de tueste se adaptará también al tipo de cliente que demande; así un café expreso requiere un punto de tostado superior a un café normal filtrado. Si un café tostado con calor y lentamente bajo, nos dará un café con poco aroma y un tostado excesivo y corto nos producirá un gusto amargo y ahumado. (Prieto, 2002)

1.6.5. Tipos de tostado.

- a) **Café Tostado Natural.** Este tostado de los granos de café es por sistema de “tueste directo” y a temperatura de 200 y 220° C y permanente movimiento. El tiempo ira en función del grado de tueste que le queramos dar a los granos de café.
- b) **Café Tostado Torrefacto.** Este tostado de los granos de café es con azúcar. Para obtener una coloración muy oscuro y más cuerpo y con un sabor más fuerte. El tiempo y temperatura de torrefacción serán adecuadas para el grano que no pierde sus propiedades, en caso sean excesivas, el café adquiere un sabor amargo, debido al exceso e quemado del azúcar. (Reyes, 2003).

1.6.6. Molido del café

Para el procesamiento de café la molienda es operación importante en cadena de producción de café de calidad en algunos casos le dan muy poca importancia. Los granos molturados deben tener una granulometría específica y perceptible al tacto y no llegar a una consistencia harinosa.

Si la molturación es baja la infusión no podrá extraerán las características de sabores, y si la molturación está demasiado entonces se disolverá rápidamente y excesivamente los componentes menos aromáticos y más amargos, También se formará una pasta que dificultará el proceso de infusión. La molienda con maquina defectuosa y desgastadas o excesivamente juntas o con exceso de revoluciones, dará un requemado del café.

También manifiesta que, para cada tipo de molino, está determinado el grado adecuado de molturación del café tostado, para que el consumidor se ahorrare la operación de moler los granos de café tostado en su punto justo. (López, 2008).

1.6.7. Envasado.

Una vez terminado el tostado, el café continúa su proceso natural desprendiendo sustancias volátiles. Esto a causa de la oxidación por el contacto con el aire. Un buen envasado consigue mantener una buena calidad del café tanto en grano como recién molido. Este último, va perdiendo sus componentes volátiles aromáticos y deben ser envasados rápidamente. Es decir, los envases ayudan a permitir mantener la calidad del café protegiendo de la humedad, la luz o el aire. También existen otras funciones del envasado que es su mejor manipulación a la hora de transportarlo y almacenarlo, así como para su venta y consumo.

La operación más utilizada para la conservación del café molido es el envasado al vacío, Es decir se extrae el aire del interior del envase y se cierra hermética. Para el café tostado y sin moler que continúa con su proceso natural de expulsión de componentes aromáticos y volátiles, se envasa con envolturas que impida la entrada de oxígeno en el interior y a su vez permite liberar el exceso de gases que expulsa el café.

Los envases más utilizados son el cristal, los poliacoplados de aluminio, la multicapa de cartón y aluminio o la multicapa flexible de polímero. (Ochoa, 2011)

Funciones de un envase:

- Mantener la cantidad propuesta
- Conservarlo el tiempo máximo posible.
- Prevenir contaminaciones físicas.
- Prevenir la adsorción del producto con los olores del medio ambiente.
- Presentar al público de su contenido y características.

1.6.8. Tipos de envase.

a. Bolsas Plásticas.

Los envases de plástico aportan una parte importante en la vida de "anaquel" de muchos productos que permitan menores mermas y ayudan de manera directa en hacer más sustentable la productividad del producto.

b. Bolsa Polietileno.

El polietileno en nuestro mundo actual es muy utilizado en diferentes productos por tener propiedades adecuadas y pueden obtener diferentes grados y especificaciones de acuerdo a la especificación y necesidad del producto barrera a los gases es muy baja, su resistencia química a

los ácidos es buena, así como a las grasas y a las sales, pero a los agentes oxidantes fuertes y los solventes orgánicos pueden causar grave deterioro de su estructura.

Ventajas:

- La variedad de tipos de escalas de acuerdo a pesos moleculares, densidades, rigidez.
- Buena propiedad de resistencia al rompimiento por caída de los envases y también resistente a bajas temperaturas.
- Facilidad de procesamiento, reducida sensibilidad térmica del material fundido.
- Su flexibilidad de formas blandas de PE, sin plastificantes líquidos que pudiesen ser lixiviados.
- Poca formación de grietas por tensiones
- Poca barrera al vapor de agua
- Buena resistencia a los productos químicos
- Aprobado por la FDA para uso de envases y empaques en contacto para alimentos

Defectos:

- Poca barrera a los gases, como oxígeno, dióxido de carbono
- Poca barrera a los olores, sabores, aromas
- Poca – mediana transparencia, de los envases
- Alta migración de grasas y aceites. (Ochoa, 2011)

c. Bolsas metálicas de 3 capas

"Bolsa metalizada en 3 capas para expendio de café, presentación de 1kg, 500 gramos y 250 gramos. Para mantener su producto siempre en buen estado por un máximo de 12 meses"

Los envases metalizada de 3 capas es elaborada por materiales (tecnopoliestermetalizado con polietileno pigmentado del color de su elección), estos ofrecen una Buena barrera a la humedad y a la oxidación.

Es decir que este envase conservara su producto en óptimas condiciones para su transportación y venta en anaquel.

Los modelos de 40 gramos y de 250, 500 y 1 kilogramo están mejor conservados por las propiedades del envase que el café desprende compuestos volátiles (aromas) y CO₂, aproximadamente hasta tres meses después de haber sido tostado, los envases se irán incrementando un poco, por tanto, los cafés tostados sin moler tendrán en su envase válvulas para

extraer los aromas. Esta válvula que es mono direccional, tiene la misión de dejar salir esa sobrepresión que se va generando dentro del envase, pero con la misión añadida de no dejar entrar oxígeno dentro del mismo, por eso lo de mono direccional, solo pasa gas en un sentido, esto es, de dentro hacia fuera. (Guarda, 2006)

1.6.9. Azúcar caramelizado

Este proceso de reacción del cambio de color llamado pirolisis que es el oscurecimiento de los azúcares al someterles a altas temperaturas por encima de su punto de fusión por lo tanto a los pH ácidos como alcalinos que se aumenta con la suma de ácidos carboxílicos y también con sales que se encuentra en los alimentos que son procesados con temperaturas altas, como es el caso de la leche condensada y azucarada, panificación, semillas, frituras, dulces a base de leche, natillas, etcétera. Las reacciones que pasan son muy complejas y se desconoce en su totalidad, es decir existe transformaciones por isomerización y de los hidratos de carbono. Esta pérdida de agua deriva a que se realice una polimerización con el mismo y otros componentes iguales para estructurar las grandes moléculas de coloración llamadas melanoidinas. En este tipo de procesos de cambio donde se simplifican una serie de componentes que se incorpora furanos, furanonas, lactonas, pironas, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres y pirazinas, de mínimo peso molecular, muy olorosas, también otras con dobles ligaduras conjugadas que por igual absorben altas temperaturas que producen el cambio de colores. Un ejemplo se sabe que la 2,5-dimetilpirazina y la trimetilpirazina producen por este proceso y ayudan a desprender al aroma característico de las frituras de papas y paltas de forma igual, el maltol, el isomaltol y el etil-maltol, que se componen en la elaboración del pan y es porción principal de su aroma. (Baudi, 2006)

1.7. Antecedentes empíricos de la Investigación

1.7.1. Nivel Internacional

(Abarca, 2017) en la investigación “*Estudio del proceso de torrefacción del café (Coffea arábica) en tostador convencional*”. En este trabajo de investigación tiene por objetivo el estudio del proceso térmico de la máquina de tostado tradicional que nos permite reconocer las diferentes condiciones de temperatura y el cálculo de tiempo requerido en la producción de café torrado y su comportamiento térmico es muy importante porque determina el tiempo requerido en el tostado ya que la masa en el interior del tostado afecta significativamente la rapidez de producción que compone dos etapas separadas el punto de inflexión, etapa inicial de un incremento de la

temperatura tosca y el segundo aumento de la temperatura a razón constante que determina un producto final de calidad.

(Chaves, Otto, & Jaramillo, 2014) en la investigación "*Sistema automatizado para controlar la temperatura u el tiempo en el proceso de tostion de café en una máquina de laboratorio*". Determina que cumple satisfactoriamente los objetivos de la investigación al conseguir un adecuado control de temperatura y tiempo en el transcurso del tostado de los granos café y mayor rendimiento por la estandarización esta verificación nos permite la producción de cafés especiales por medio de la realización de diferentes tipos de tostado esto mediante una interfaz gráfica del personal el cual realiza los principios de usabilidad mostrando graficas de temperatura real y su referencia apertura de servovalvulas, una banda de instrumentos para el análisis de las curvas, también se integra la elección de preservar los perfiles de tostado con el objetivo de estandarizar el proceso. La forma de cómo es implementado en este proyecto los factores de interfaz mejoran la calidad del tostado y también logra un proceso adecuado en el rendimiento de producción para poder estandarizar el tostado lo cual se puede programar tiempos necesarios para optimizar la producción de café.

(Quezada 2016) en la investigación "*Análisis de rendimiento de una línea de producción de bebidas carbonatadas*" en este trabajo de investigación el objetivo es analizar la situación actual de rendimiento de una línea de producción y determinar los resultados del estudio producidos en las diferentes etapas de una línea de producción para conocer el proceso y recurso con los que cuenta para determinar el rendimiento actual es de 63.17 % donde de acuerdo a los resultados podemos ubicar en el margen de OEE < 65 % Inaceptable. Es decir, se generan pérdidas en el área de envasado y por fallas operativas y de maquinaria lo cual se traduce en pérdidas económicas y mostrando baja competencia. Los parámetros determinados se muestran que una empresa de estándar mundial también tiene ineficiencia en la producción de bebidas carbonatadas lo cual implica que los indicadores de los resultados son importantes para poder corregir y plantear nuevas estrategias para mejorar.

1.7.2. Nivel Nacional

(Alarcón, 2016) en la investigación sobre "*Sistema de Gestión de Incidencias según Itil y el Proceso de Producción de Inca Kola en la Corporación Lindley S.A. Planta Pucusana*", de acuerdo a este trabajo de investigación el objetivo general es establecer las consecuencias de aplicar los sistemas de gestión de incidencias del proceso productivo de la empresa en mención,

confirmando que el aplicar el sistema en mención generó resultados positivos ya que permitió trazar un plan en beneficio a la producción, además se otorgará a la empresa herramientas las cuales les permitieron determinar la cantidad de tiempos no utilizados y poder reaccionar inmediatamente ante un evento inesperado. La disponibilidad tuvo una mejora del 2%, conllevando realizar el análisis en los tiempos de producción para preparar las líneas, fallas y los mantenimientos en general. Finalmente, la tasa de calidad mejoró 1.1% permitiendo un sistema gestión de la calidad óptimo. Para el aumento de la productividad y busca capacitar y mejorar la infraestructura logrando reducir los tiempos de entrega del Agua San Félix, satisfaciendo al cliente y mejorando la distribución y lograr el buen funcionamiento de la empresa de modo que optimice la producción.

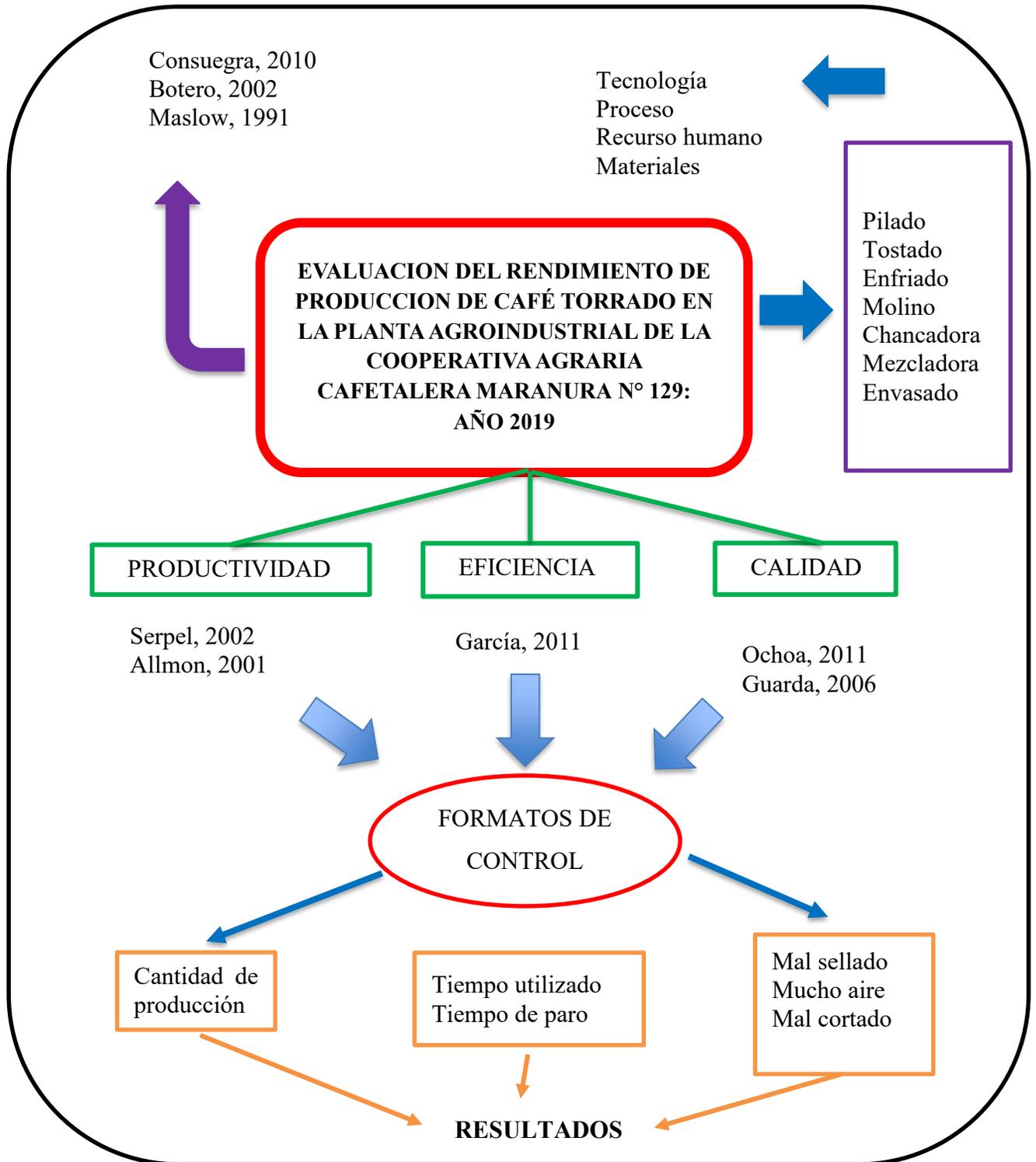
(Alvarez, 2012) en su investigación “Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes”, Determina que cumple los objetivos de la investigación donde plantea como objetivo principal elevar los niveles de eficiencia y productividad con responsabilidad y cumplimiento de las obligaciones aumentando la eficiencia productiva en la línea de producción de bebidas rehidratantes, determina la eliminación de tiempos muertos de traslado un plan de capacitación de los operarios reducción de los espacios que permita mejor aprovechamiento del tiempo disponible disminuyendo la merma mensual y logrando una reducción del tiempo de “paradas” mensual. Fue una investigación de tipo descriptiva en relación al desarrollo de la empresa sometida a un profundo análisis. Concluyó con resultados en donde el porcentaje de calidad mejoró, la disponibilidad de la maquinaria aumentó reduciendo los tiempos muertos de la maquinaria 15 y el rendimiento tuvo una ligera mejoría, pero continúa siendo aceptable. Esta investigación fue elegida por estar relacionada con la calidad, la disponibilidad y el rendimiento.

(Franco, 2018) en su investigación “Análisis de la eficiencia productiva de la maquinaria en las líneas de embotellado de bebidas en CBC - Peruana S.A.C.- Cieneguillo - Sullana”, tiene como objetivo determinar la disponibilidad de los equipos mediante la estimación de tiempos de producción en las Líneas de Embotellado de Bebidas. por lo tanto podemos decir el análisis de la eficiencia productiva de la maquinaria industrial con la finalidad de solucionar problemas comunes mediante la técnica y herramientas de ingeniería a fin de reducir los tiempos muertos provocados por “paradas” no programadas en las líneas de embotellado y buscando soluciones prácticas a los problemas descubiertos a través de la aplicación de la metodología OEE (Overall Equipment

Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos) que tiene como base de estudio tres pilares: disponibilidad, calidad y rendimiento maquinaria. Se estimaron los tiempos de producción de los cinco tipos diferentes de máquinas: capsuladora, transportador de botellas, llenadora, etiquetadora y empacadora; y a partir de la recolección de esa data se determinó que el porcentaje de disponibilidad media de los equipos es de 0.8462; el porcentaje de rendimiento medio de los equipos es de 0.772; el porcentaje de calidad medio de los equipos es de 0.99989. Finalmente, se concluye que el promedio de productividad de la maquinaria de los equipos es de 0.9645 mediante la estimación de los porcentajes de disponibilidad, porcentaje de calidad, porcentaje de rendimiento y productividad de los cinco tipos diferentes de máquinas; siendo el menor promedio global de 0.621 correspondiente al de la empacadora y el máximo al de la capsuladora con 0.720.

(Mejía 2013), quien en su tesis de investigación: “Análisis y Propuesta de mejora del Proceso Productivo de una Línea de Confecciones de ropa interior en una Empresa Textil Mediante el uso de Herramientas de Manufactura Esbelta”, tiene como objetivo principal desarrollar el análisis y la propuesta de mejora en el área de confecciones de la empresa en estudio por medio de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta, proporcionando un método de inspección de la producción en la planta. Se concluyó que se entregó las soluciones prácticas para la toma de decisiones entre los departamentos de producción y mantenimiento, ya que dependió de los rendimientos del análisis del sondeo que realizó, pudiendo lograr acertadas conclusiones: capacitación de los operadores de cada máquina para que solucionen inconvenientes comunes como por ejemplo pequeñas fallas, evitando “paradas” en espera de respuestas por parte del departamento de mantenimiento, incrementando el tiempo de los mantenimientos autónomos de la maquinaria industrial de manera regular y con mantenimientos programados para prevenir y reducir las averías que afectan la eficiencia. Esta investigación fue elegida por estar relacionada con el rendimiento, tal como se describe en uno de los objetivos del trabajo de investigación, así como por relacionarse directamente a los procedimientos de mejora continua.

Mapa Conceptual



Nota: Determinación de las variables de la productividad, eficiencia y calidad para el análisis del rendimiento de producción en la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

a. Hipótesis general

La evaluación del rendimiento de la producción de café torrado muestra ineficiencia significativa de producción en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.

b. Hipótesis específicas

1. El nivel de producción de café torrado no es el indicado por no utilizar los recursos debidamente y por escasa capacitación al personal de la planta notándose en la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.
2. El tiempo que realmente se trabaja en el proceso de producción de café torrado es baja notándose en los paros y baja productividad en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.
3. El proceso de producción de café torrado es ineficiente en diferentes eslabones del producto obtenido y recursos utilizados que deterioran la cantidad de producción de café torrado en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.

3.2. Identificación de Variables e Indicadores

3.2.1. *Identificación de Variables Dependientes.*

El rendimiento interviene en el perfeccionamiento de la calidad, eficiencia y nivel de productibilidad de café torrado.

3.2.2. *Descripción de Variables Dependientes*

Rendimiento: Esta relacionado al ritmo de velocidad de producción del trabajador, cuantificando la productividad del trabajador. Si el ritmo de acuerdo a la producción de promedio medio, será el 100%. Si un trabajador produce más unidades que la producción del promedio, su rendimiento será mayor al 100%. Para medir el rendimiento debemos dividir la producción real entre la producción promedio o estándar que haría en el tiempo productivo.

Indicador: Cantidad de unidades de sobres de producción de café torrado que se interviene con el rendimiento como: calidad, Productibilidad y eficiencia.

3.2.3. Variables Independientes

Identificación y Variables Independientes

- Calidad de producción de café torrado.
- Productibilidad de café torrado.
- Eficiencia del nivel producción de café torrado.

3.2.3.1.Descripción de Variables Dependientes.

Calidad de producción de café torrado.

Se determina como la selección de los productos con defectos en la línea de producción de café torrado.

Indicador

- El número de productos deficientes y defectuosos en el proceso de producción de acuerdo a las horas productivas.

Productividad de café torrado:

Es la porción de trabajo empleada por una jornada de producción.

Indicador

El rendimiento de producción de café torrado (unidad/hora)

Eficiencia de la producción de café torrado:

El manejo correcto de los recursos disponibles.

Indicador

- Eficiencia expresada en porcentaje (%)

3.3. Operacionalización de Variables

Tabla 4

Operacionalización de las variables.

VARIABLE X-A			
Denominación	Definición	Indicador	Instrumento
Rendimiento	Determina al ritmo de trabajo, midiendo la productividad de las maquinas y/o trabajador.	Unidad/ tiempo	Formatos de control y recolección de datos.
VARIABLE X-B			
Denominación	Definición	Indicador	Instrumento
Productividad	Corresponde a la cantidad de trabajo ejecutado por una jornada	Unidad/ Tiempo	Formatos de control y recolección de datos.
Eficiencia	Se define como la utilización correcta de los recursos disponibles.	Porcentaje (%)	Formatos de control y recolección de datos.
Calidad	Es la selección de los productos con defectos en la línea de producción de café torrado.	Porcentaje (%)	Formatos de control y recolección de datos.

Nota: Elaborado en base a las variables de estudio.

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. **Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica**

4.1.1. *Provincia de La Convención – distrito de Maranura.*

El distrito de Maranura se encuentra a 14 Km. De la provincia de la Convención y 158 Km., fue creado por Ley 13620 del 15 de marzo de 1961 durante el gobierno de Manuel Prado Ugarteche. El 15 de noviembre es su aniversario y la festividad religiosa fundamental es el Señor Exaltación de Chinche. Y limita con.

- Por el Norte con los distritos de Santa Teresa y Echarati.
- Por el Este con el distrito de Occobamba.
- Por el Sur con los distritos de Huayopata y Santa Teresa.
- Por el Oeste con el distrito de Vilcabamba.

También se considera como anexo los pueblos de Chaullay, Chinche, Pintobamba Chico, Ccollpani, Mandor y Uchumayo.

La ciudad de Maranura está ubicado a 14 Km. al Sur de la ciudad de Quillabamba, conectándose a la capital regional por la carretera asfaltada, al haberse interrumpido el servicio ferroviario Cusco-Quillabamba como consecuencia del embalsamiento del Riachuelo Acobamba, producto del fenómeno “El Niño”. El distrito representa el inicio y cuna del sindicalismo y las luchas Populares Campesinas, También ofrece atractivos turísticos: la Cascada de Huanay o Paccha de Mandor, el Santuario de Chinche cuyo templo fue construido en la colonia y atesora en su interior valiosos cuadros de la Escuela Cusqueña que datan de 1650 y 1700. Maranura limita por el Norte con el Distrito de Santa Ana, por el Sur con los Distritos de Huayopata y Santa Teresa, por el Este con el Distrito de Occobamba y por el Oeste con el Distrito de Vilcabamba. (Gobierno del Perú, 2019).

4.1.2. *Información de la Empresa.*

RAZON SOCIAL: “COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA 129”

LOCALIZACION: Carretera Quillabamba - Maranura Alta a 10 km de la ciudad de Quillabamba carretera margen derecha en la Provincia de la Convención, Cusco – Perú.

Figura 4

Vista de la ubicación de la Planta Agroindustrial de la C.A.C. Maranura.



Nota: Google Maps

4.1.3. Descripción de la Planta Agroindustrial C.A.C. Maranura.

La planta agroindustrial de La C.A.C. Maranura Ltda. N.º 129, está ubicada en la carretera a Maranura km 10, Provincia de La Convención - departamento del Cusco – Perú, Está conformada por cinco áreas de producción los cuales se menciona a continuación:

- **Área de almacén.** - en esta área se recepción café pergamino y se realiza el control de calidad en base de muestras representativas a fin de tener la seguridad de que sé está comprando un café sano, clasificado por su calidad, limpieza y rendimiento, cuidando los estándares requeridos por la empresa.
- **Área de café pilado.** - es el área donde se pila el café pergamino obteniendo café oro o verde para su próximo procesamiento.
- **Área de producción de café molido.** - este ambiente es de forma rectangular donde las maquinarias que se encuentran ahí son la tostadora, molino, mezcladora, dos mesas de acero

inoxidable, este se utiliza para el embolsado, sellado y empaquetado que se realiza en forma manual.

- **Área de producción de pasta pura de cacao.** - en esta área se realiza el procesamiento de chocolate para taza.
- **Área de caja.** - es el ambiente donde se cancela el haber por la cantidad de materia prima entregada al almacén de la cooperativa y donde se realiza la venta al por mayor de los productos terminados.

4.1.4. Programa de Trabajo de la Empresa

La planta agroindustrial de la cooperativa Maranura trabaja 48 horas semanales, realizando la rutina diaria de producir café embolsado en las diferentes presentaciones, mayormente produce en la presentación de 40 gr, llegando a culminar con una producción a diario, el cual equivale a 4.50 quintales, esto a su vez equivale a 9 sacos de polipropileno correspondientes a 24 paquetes de 25 sobres cada uno. Se detalla en el siguiente cuadro el tiempo y la cantidad de producto terminado por persona.

Tabla 5
Envasado de Café Molido.

Producto	Tipo de bolsa	Cantidad	Total
40 gr	Polietileno (10*15)	1 paquete = 25 sobres	25 paquetes = 1 saco
250 gr	Polietileno (14*20)	1 paquete = 10 sobres	15 paquetes = 1 saco
500 gr	Saco polipropileno	70 sobres	70 sobres = 1 saco
1000 gr	Saco polipropileno	30 sobres	30 sobres = 1 saco

Nota: Información directa de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Tabla 6
Nombre Comercial de los Productos.

Café Torrado “Rico Maranura”	
Café Torrado	40 gr
Café Torrado	250 gr
Café Torrado	500 gr
Café Torrado	1000 gr

Nota: Información directa de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

4.2. Alcance del estudio.

El alcance del presente trabajo de investigación es descriptivo, porque consiste en ir acumulando una considerable cantidad de información sobre el mismo tema además que permite medir conceptos y definir las variables, además que busca especificar las propiedades, las características de procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Baptista, Fernández, & Hernández, 2010)

De acuerdo a (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) es una investigación descriptiva que nos dice y se refiere sobre las características, cualidades internas y externas. La recolectará la información necesaria para los conceptos y variables que nos hemos descrito anteriormente. EL objetivo de nuestra investigación descriptiva es llegar a conocer el rendimiento de producción, productividad y eficiencia en las actividades y procesos.

4.2.1. Tipo de la investigación.

Investigación de tipo aplicada porque tiene como fin principal solucionar problemas encontrados en un periodo de tiempo corto. Dirigida a la aplicación inmediata mediante acciones concretas para enfrentar el problema. Por tanto, podemos decir que se dirige a la acción inminente y no al desarrollo de la teoría y sus resultados, mediante acciones dirigidas para enfrentar en problema. (Chávez, 2007)

4.2.2. Método de investigación.

El método deductivo es el método de investigación más reconocido y universal de investigación que parte de lo general a lo específico o particular. Es un proceso de pasos que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método deductivo tiene varios pasos: La observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la (Sampieri, 1999)

4.3. Enfoque de investigación.

Es cuantitativo, porque determina un conjunto de procesos secuenciales existentes y probatorios en cada proceso y respeta un orden permitido para su estudio en las diferentes etapas; después del marco conceptual y las bases teóricas se establecen las hipótesis, determinando las variables y aplicando un diseño para probarlas donde se utilizaron métodos estadísticos (Baptista et al., 2010).

4.4. Diseño de investigación.

Para este fin, se tiene un diseño no experimental, porque las variables utilizadas no serán manipuladas para la creación de nuevos conocimientos, y su diseño es transaccional o transversal, porque recolectan datos en un solo momento, tiempo único su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un tiempo determinado. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

4.5. Unidad de Análisis

- Productividad del café torrado
- Eficiencia de producción
- Calidad de producción.

4.6. Población de Estudio

4.6.1. Población

4.6.1.1. Descripción de la Población

La población es el conjunto o totalidad de los componentes con propiedad comunes que es el objeto de análisis donde serán válidas las conclusiones de la investigación.

Para esta investigación toda la población que representa la investigación está conformada por las maquinas como unidad de procesos de producción de café torrado en la planta agroindustrial de la cooperativa agraria cafetalera Maranura.

Tabla 7*Descripción de los equipos.*

EQUIPO	CARACTERISTICAS
PILADORA	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de 245lb/hr de café pergamino. - Velocidad constante de 1720 rpm - Sistema de regulación de alimentación manual. - Motor eléctrico 20 HP
TOSTADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Tambor rotatorio y acondicionado para llegar a temperaturas hasta de 200°C. - Opera en forma discontinua. - Utiliza combustible petróleo diésel 2. - El enfriamiento se hace mediante inyección de 10 litros de agua pulverizada y aire de medio ambiente.
MOLINO	<ul style="list-style-type: none"> - Molino de discos paralelos, graduados manualmente. - Contiene una tolva de alimentación donde se deposita el producto y tiene un canal por donde sale el café molido - Calibrador de grado de molienda de 0 a 6 micras. - capacidad de molienda de 370 kg/hr.
CHANCADORA DE AZÚCAR.	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene una capacidad de 4qq/hr. - Tiene velocidad constante de 3600 rpm. - Motor de 1 HP alta velocidad.
ENFRIADOR	<ul style="list-style-type: none"> - De 1.5 m. de ancho por 0.50 metros de alto. - Material acero inoxidable. - Capacidad de 4.12 qq.
MEZCLADORA	<ul style="list-style-type: none"> - Batea de acero inoxidable de 1.5 largo por 0.50 ancho por 1 m. de altura. - Capacidad de 7qq de café molido. - Motor de 1HP.
SELLADORA	<ul style="list-style-type: none"> - Selladora industrial, capacidad de 27 sobres por minuto de 40 gramos.

Nota: Información directa de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

4.6.1.2. Cuantificación de la Población

La población total es de 7 procesos de productividad. Donde se muestra en el cuadro de relación de operación de productividad de café torrado de la planta agroindustrial de la cooperativa agraria cafetalera Maranura.

Tabla 8*Relación de Productividad.*

Cod.	Unidad de procesos	Productividad
1	Piladora	Unidad/tiempo
2	Tostadora	Unidad/tiempo
3	Enfriador	Unidad/tiempo
4	Molino	Unidad/tiempo
5	Mezcladora	Unidad/tiempo
6	Chancadora	Unidad/tiempo
7	Envasador	Unidad/tiempo

Nota: Información directa de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

Son todas aquellas áreas de operaciones unitarias de máquinas que trabajan en la producción de café torrado en la planta agroindustrial de la Cooperativa agraria cafetalera Maranura.

4.7. Tamaño de Muestra

4.7.1. Descripción de la Muestra

En este caso la muestra es sacada con el fin de medir y determinar las observaciones e investigar para conocer y analizar las características propias de toda la población.

Nuestra muestra estudiada está determinada por aquellas unidades de máquinas de producción que se encuentran trabajando en la planta agroindustrial de la cooperativa agraria cafetalera Maranura. A su vez estas operaciones están en secuencias en la línea de producción de acuerdo a un cierto tiempo de producción que son exclusivamente para una sola operación diferente de trabajo, pero cada una conforma la misma variedad de producción. Es decir, la muestra es de tipo probabilístico ya que coincide con la población.

4.7.1.1. Cuantificación de la Muestra

Los componentes están cuantificados en 6 días laborables por 7 observaciones al día en la producción que se muestran en el cuadro:

Tabla 9*Formato para la medición de productividad*

ESTUDIO DEL MUESTREO DEL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD																					
Fecha:		Maquinas observadas en el estudio:						Planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura													
Cantidad de máquinas observadas				7		Elaborado por:				Andrés Fortunato Vila Chillquitoma											
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario aleatorio am	Dia: 1		Inicio a 08:00 am						Termino a 12:00 pm						Minutos disponibles:		240		
			Ocurrencias productivas									Ocurrencias no productivas							Obs. Total	% Productivo	% no productivo
			Pilado	Tostado	Molido	Enfriado	Chancador	Mezclado	Envasado	Pilado	Tostado	Molido	Enfriado	Chancador	Mezclado	Envasado					
1	485	08:05	1	1									1	1	1	1	1	7	29%	71%	
2	527	08:47		1									1		1	1	1	7	14%	86%	
3	588	09:48			1	1							1	1	1	1	1	7	29%	71%	
4	592	09:52											1	1	1	1	1	7	0%	100%	
5	609	10:09					1						1	1	1	1	1	7	14%	86%	
6	652	10:52						1	1				1	1	1	1		7	29%	71%	
7	711	11:51							1				1	1	1	1		7	14%	86%	
Total			1	2	1	1	1	1	2		6	5	6	6	6	6	5	49	9	40	
%			2%	4%	2%	2%	2%	2%	4%		12%	10%	12%	12%	12%	12%	10%	100%	18%	82%	

Nota: Formato de producción de la Cooperativa Agraria Cafetalera de Maranura.

Ecuación estadística para determinación del número necesario de observaciones

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

Donde:

1- α = 95%	0.95	n =	243
Z =	1.96	observaciones realizadas	294
P =	0.197	Observaciones faltantes	51
q =	0.803	Dí+26as disponibles	6
e = 5%	0.05	observaciones por día	7

4.8. Técnicas de Selección de Muestra

El método del muestreo consiste en la elección del tiempo para observar y cuantificar la productividad por método aleatorio se determinó la muestra cuyos componentes y características son similares a las de la población de estudio.

4.8.1. Método Probabilístico

Para nuestra investigación utilizamos el muestreo probabilístico ya que es una técnica de donde todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra consiguientemente todas las posibles muestras de tamaño tienen las mismas posibilidades de ser seleccionadas.

También se basa en la teoría de la probabilidad y por lo tanto es posible calcular la precisión y acotar el error cometido. El método probabilístico elegido nos ayuda a que el muestreo sea aleatorio simple donde en proceso se asigna tiempos aleatorio para completar el tamaño de la muestra requerido ya que la población es muy limitada de unidades de operación de máquinas.

Las muestras seleccionadas aleatorias son representativas porque nos indican si existe productividad o no existe productividad y esta muestra será la más representativa de acuerdo a la actividad que realicen, y la tarea que tengan que cumplir con el rendimiento de la producción.

El muestreo aleatorio simple es accesible para el investigador y se muestra por su atractivo de su simpleza y es sencillo y de fácil de comprensión y nos brinda un cálculo rápido y barato de medias y varianza de las observaciones y muestras seleccionadas de las unidades de operación de las máquinas que determinan nuestra investigación del rendimiento de producción.

4.8.2. Técnicas de Recolección de Información

Se realizarán rastreos de precedentes, teniendo en cuenta el objetivo de la tesis para lograr el fin deseado viendo las posibilidades de efectividad. Ya que es la unidad básica para realizar una pesquisa o una indagación. El documento será libros, parte de ese texto, un artículo o una parte de ese artículo, la revisión de bibliografías, documentos de la especialidad, para sistematizar se usará los formatos técnicos.

- Formato de control de pilado
- Formato de control tostado
- Formato de enfriado
- Formato de control molienda
- Formato de chancadora
- Formato de envasado

4.9. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información

El tratamiento de información, será preciso, es decir recopilar los datos obtenidos y seleccionarlos, ordenarlos, sintetizarlos en cuadros, gráficas, esquemas, mediante la herramienta estadísticos spss y excel etc.

4.10. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

- Revisión y validación de datos obtenidos
- Análisis de la información recopilada.
- Software de aplicación y data de estudio.

4.10.1. Instrumentos para la Investigación

De acuerdo a la necesidad de precisar mejor la investigación se considera como instrumentos: páginas web, textos, revistas, programas (Microsoft Word, Excel 2014) y otros. También usamos como instrumentos para la presente investigación de tesis: Reloj con cronometro de tiempos, calculadora científica, cámara, laptop, tablero para los formatos, lapicero, lápiz, borrador, cuaderno borrador de anotes, impresora y cinta métrica para medir la distancia de espacio de las máquinas y área de operaciones.

Procedimiento

Primero escuchamos las charlas de seguridad y trabajo en equipo en la planta para prevenir cualquier tipo de problema. Se planifica la cantidad de café para procesar luego realizamos las respectivas mediciones de tiempo con los formatos de control para las diferentes areas de producción, tanto de rendimiento.

- Primero: seleccionar el café y balancear su calidad y pesar para el procesado.
- Segundo: Pilado y tostado del café y tomar datos cuidadosamente
- Tercero: Mezclado y envasado de café torrado
- Cuarto: para tomar la medición de la cantidad de producción por día trabajado se tiene el apoyo del cuaderno de producción que se maneja en la planta para tener datos verídicos.
- Quinto: Luego de obtener los datos en la línea de producción en borradora se empieza a procesarlos de manera digital realizando cuadros y gráficos estadísticos.
- Sexto: De acuerdo a los resultados obtenidos podemos sustentar nuestra hipótesis.

La secuencia determinada de la recolección de datos se muestra en las siguientes figuras.

Figura 5

Materia prima de almacén



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 6

Maquina piladora



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 7

Maquina Tostadora



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 8
Maquina Moledora



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 9
Mezcla



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 10
Embolsado y Sellado



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 11

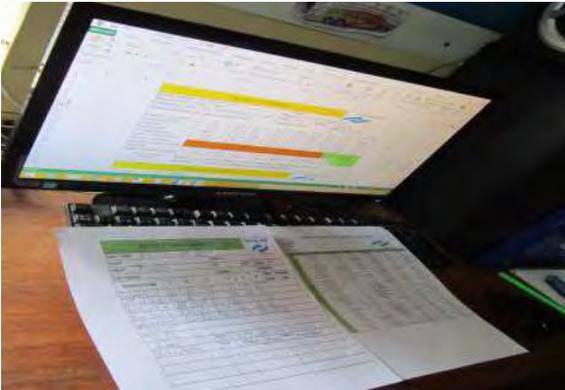
Almacenamiento en Sacos



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

Figura 12

Procesamiento de datos



Nota: Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE LA EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE PRODUCCION DE CAFÉ TORRADO EN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA.

5.1. Cantidad de Producción de Café Torrado

Es la actividad importante de nuestra investigación para lo cual se recolecto la información en un cuaderno de producción propio los datos de producción total de unidades de sobres de diferentes tipos de envases de café torrado producidas durante el día se obtuvo al final de la jornada de trabajo de 8 horas en donde se puso mucho énfasis en la comparación de los datos con el cuaderno de producción de la empresa en estudio, se realizó esta toma de datos durante 8 meses consecutivos conformes producidas por la planta agroindustrial.

Tabla 11

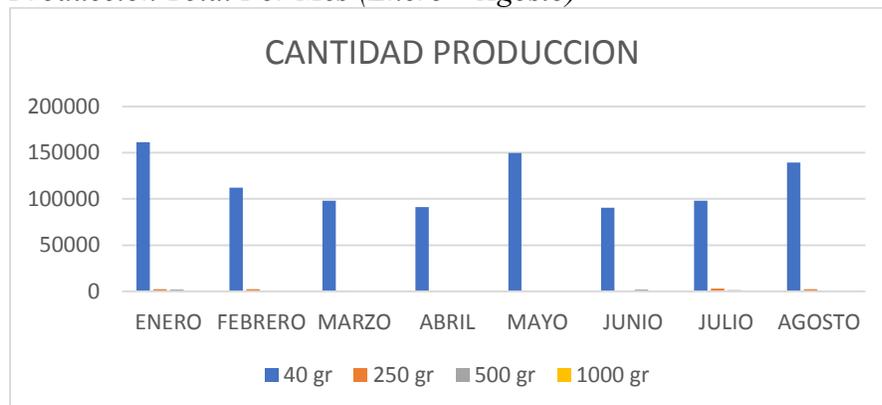
Cantidad total de producción de café torrado por mes

Sobre	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
40 gr	161325	112150	98175	91000	149600	90600	98075	139425
250 gr	2290	2372	1186		200	654	3017	2327
500 gr	2063	1040	490		72	1930	1458	1194
1000 gr	63	109	15			107	50	60

Nota: Reporte mensual de producción en base a los formatos de producción de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

Figura 13

Producción Total Por Mes (Enero – Agosto)



Nota: Elaborado en base al reporte mensual.

Tabla 12*Cantidad total de producción de café torrado*

Tipos sobres	Total
40 gr	940350
250 gr	12046
500 gr	7830
1000 gr	404

Nota: Elaborado en base al formato de producción

5.2. Promedio de Producción Semestral

De acuerdo a muestra investigación el promedio de producción semestral se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 13*Promedio de producción semestral.*

Tipo de sobres	40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Promedio sensual	117543.75	1505.75	1030.875	50.5

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 14*Promedio de producción diario.*

Tipo de sobres	40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Promedio día	6396.94	81.95	53.27	2.75

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Figura 14*Promedio de producción diario*

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

5.3. Eficiencia del proceso de productivo de café torrado

Podemos mencionar que el porcentaje de utilidad de los recursos la planta agroindustrial es poder elaborar y producir a la mejor capacidad factible en un tiempo factible y con la calidad que requiere el producto de acuerdo a nuestra investigación la eficiencia de producción por mes (enero-agosto) se muestra el desarrollo en el siguiente cuadro.

Tabla 15

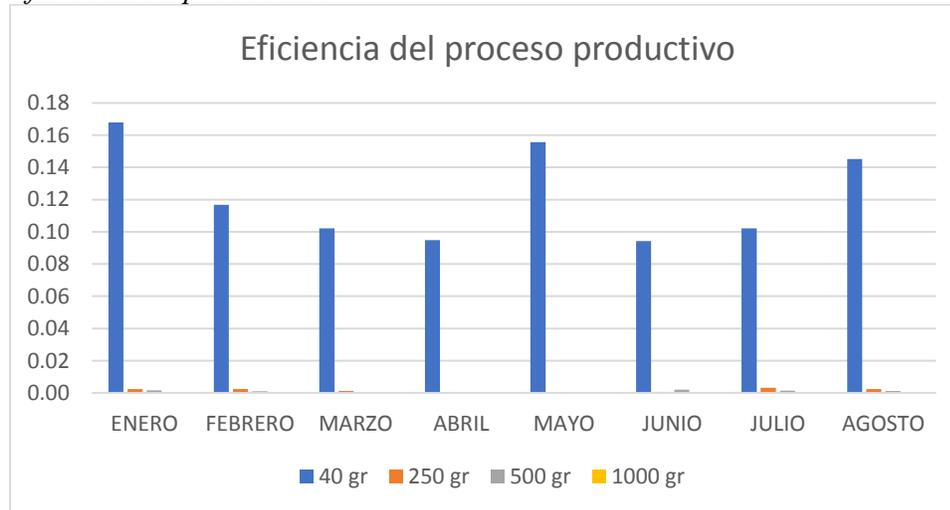
Eficiencia del proceso productivo por mes.

Eficiencia de producción por mes							
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
17%	12%	10%	9%	16%	10%	11%	15%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Figura 15

Eficiencia de producción



Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

5.4. Número de productos defectuosos

En este aspecto los sobres que se elaboran cumplimiento con la calidad específica y no se tengan defectos y de ser rechazado por defectos obtenidos durante el proceso de producción donde también son revisadas por el personal de empaclado y se realiza el conteo al finalizar el proceso.

$$Eficiencia\ calidad = \frac{Unidades\ aceptadas}{Unidades\ producidas}$$

La información obtenida de reportes de calidad del cuaderno de producción de la planta, se obtiene de tres tipos de productos rechazado que son:

5.4.1. Rechazo en proceso

Esto ocurre en el proceso de embolsado y sellado en donde los operarios inspeccionan si los sobres llevan cantidad adecuada de peso del producto.

Es decir, controlan si tienen algún tipo de defecto en el sellado y se puede ver a simple vista. Este defecto puede ser:

- Que tenga el peso aproximado adecuado
- No poseer defecto de sellado
- Suciedad
- Que no tenga grumos

5.4.2. Rechazo en el Almacenamiento

El retiro de los sobres con defectos o rechazados lo realiza el departamento de almacenado el cual realiza varios exámenes de las cuales se debe poseer el producto. Este defecto puede ser:

- Suciedad en los sacos de empaque
- Uniformidad en el empaque
- Que no tenga mucho aire
- Fecha de producción
- Codificación

5.4.3. Rechazo en inspección final.

Para el estudio de la calidad es necesario tomar los datos del área responsable de la empresa, en donde ellos llevan el control de calidad, es decir donde realizan en el control de ventas en donde el producto se libera o rechaza. Libera es cuando es aceptado el eslabón y es llevado a los lugares de venta y rechazado cuando el producto se muestra los defectos y registra el origen del defecto causado.

5.4.4. Indicador de calidad.

Los datos numéricos representan el promedio del porcentaje de acuerdo a la cantidad de sobres deficientes como el sellado, mucho aire y mal cortado, de todos los lotes que se estudiaron.

Tabla 16*Indicadores de estudio de calidad*

Estadísticos	Porcentaje
Promedio	91%
Desviación estándar	13%
Máximo	81%
Mínimo	5%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Tabla 17*Resultados de eficiencia de calidad.*

Resultado de la eficiencia de calidad
90.93%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

5.4.5. Resultados de numero productos defectuosos.

Está relacionado con la estructura organizacional de producción en donde los procesos y los materiales son necesarios para establecer una gestión de calidad.

Tabla 18*Comportamiento de calidad por día*

Fecha	Eficiencia	Fecha	Eficiencia	Fecha	Eficiencia	Fecha	Eficiencia
06-ene-20	99.83%	03-mar-20	99.74%	11-may-20	99.72%	08-jul-20	0.00%
07-ene-20	99.84%	04-mar-20	99.83%	12-may-20	99.55%	09-jul-20	0.00%
08-ene-20	99.86%	05-mar-20	99.85%	13-may-20	99.74%	10-jul-20	99.70%
09-ene-20	99.85%	06-mar-20	99.80%	14-may-20	99.72%	11-jul-20	99.76%
10-ene-20	99.85%	09-mar-20	99.79%	15-may-20	99.81%	13-jul-20	99.60%
13-ene-20	99.92%	10-mar-20	99.47%	16-may-20	99.91%	14-jul-20	99.67%
14-ene-20	99.75%	11-mar-20	0.00%	18-may-20	99.81%	15-jul-20	99.81%
15-ene-20	99.97%	12-mar-20	0.00%	23-may-20	99.89%	16-jul-20	99.78%
16-ene-20	99.90%	13-mar-20	99.58%	25-may-20	99.77%	17-jul-20	0.00%
17-ene-20	0.00%	17-mar-20	99.83%	26-may-20	99.89%	18-jul-20	99.82%
19-ene-20	0.00%	23-mar-20	99.85%	27-may-20	99.81%	19-jul-20	0.00%
20-ene-20	99.94%	24-mar-20	99.89%	28-may-20	99.74%	24-jul-20	99.82%
21-ene-20	99.83%	26-mar-20	99.93%	29-may-20	99.66%	25-jul-20	99.85%
22-ene-20	99.81%	27-mar-20	99.68%	30-may-20	99.42%	27-jul-20	99.55%
24-ene-20	99.93%	31-mar-20	99.66%	01-jun-20	99.80%	29-jul-20	99.89%
28-ene-20	99.87%	02-abr-20	99.94%	02-jun-20	99.76%	30-jul-20	99.85%
29-ene-20	99.16%	03-abr-20	99.89%	03-jun-20	99.55%	31-jul-20	99.87%
30-ene-20	99.81%	07-abr-20	99.63%	04-jun-20	99.79%	01-ago-20	99.81%
31-ene-20	99.63%	11-abr-20	99.69%	05-jun-20	0.00%	03-ago-20	99.78%

Fecha	Eficiencia	Fecha	Eficiencia	Fecha	Eficiencia	Fecha	Eficiencia
03-feb-20	99.92%	14-abr-20	99.81%	08-jun-20	99.72%	04-ago-20	99.91%
04-feb-20	99.84%	15-abr-20	99.89%	09-jun-20	99.79%	05-ago-20	99.80%
05-feb-20	99.79%	16-abr-20	99.61%	10-jun-20	98.71%	06-ago-20	99.87%
06-feb-20	99.67%	22-abr-20	99.70%	11-jun-20	99.81%	07-ago-20	99.78%
07-feb-20	99.83%	23-abr-20	99.83%	12-jun-20	99.84%	10-ago-20	99.85%
10-feb-20	99.82%	24-abr-20	99.68%	15-jun-20	99.67%	12-ago-20	99.89%
11-feb-20	99.91%	25-abr-20	99.85%	16-jun-20	99.72%	13-ago-20	99.87%
12-feb-20	99.88%	27-abr-20	99.79%	17-jun-20	0.00%	14-ago-20	99.85%
13-feb-20	99.85%	28-abr-20	99.55%	18-jun-20	99.72%	17-ago-20	99.78%
14-feb-20	0.00%	29-abr-20	99.91%	19-jun-20	99.70%	18-ago-20	0.00%
17-feb-20	99.85%	30-abr-20	99.72%	20-jun-20	99.58%	19-ago-20	99.78%
18-ene-20	99.90%	04-may-20	99.78%	22-jun-20	99.78%	20-ago-20	99.77%
19-feb-20	99.63%	05-may-20	99.68%	23-jun-20	99.51%	21-ago-20	99.82%
24-feb-20	99.88%	06-may-20	99.51%	26-jun-20	99.71%	24-ago-20	0.00%
25-feb-20	0.00%	07-may-20	99.70%	02-jul-20	99.60%	25-ago-20	97.66%
26-feb-20	0.00%	08-may-20	99.81%	03-jul-20	99.80%	26-ago-20	98.29%
27-feb-20	99.72%	09-may-20	99.74%	04-jul-20	99.69%	27-ago-20	99.63%
				05-jul-20	99.61%	31-ago-20	99.81%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 19

Calidad por turno

Turno	Promedio
1	92.2%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Tabla 20

Causa de rechazo de producto

Causas	Mal sellado	Mucho aire	Mal cortado
Promedio	81%	5%	14%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Figura 16
Representación de defectos



Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

5.5. Eficiencia de tiempos en maquinaria.

Desde un punto de vista lo que se quiere determinar es el porcentaje de eficiencia de tiempos en maquina donde se define la cantidad de tiempo trabajado en relación de la cantidad de tiempo que se espera con referencia en las horas de trabajo que es la eficiencia que se maneja el departamento de producción de la planta agroindustrial de la cooperativa Maranura.

$$Eficiencia = \frac{horas\ producidas}{Uhoras\ esperadas}$$

Para el estudio de la eficiencia de las maquinas se tomaron la información de los reportes de las fichas o formatos de control de cada área donde se coloca el tiempo utilizado y el tiempo de paro con sus respectivos turnos en la siguiente tabla se presenta los resultados de tiempos que se trabajaron durante el estudio.

Tabla 21
Datos de horas producidas

Operación	Reporte minutos	
	Tiempo utilizado	Tiempo de paro
Pilado	14521	56039
Tostado	21290	49270
Enfriado	19835	50725
Molino	20374	50186
Chancadora	14067	56493
Mezcladora	10454	60106
Envasado	29155	41405
Total (horas)	2161.6	6070.4

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Tabla 22

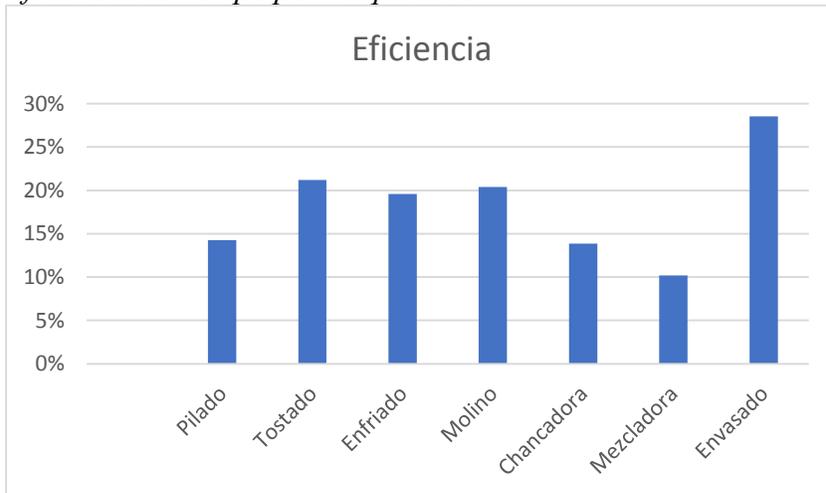
Eficiencia de tiempos en maquinaria.

Operación	Eficiencia
Pilado	21%
Tostado	30%
Enfriado	28%
Molino	29%
Chancadora	20%
Mezcladora	15%
Envasado	41%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Figura 17

Eficiencia de tiempo por maquinaria



Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

5.6. Horas aleatorias de uso en el proceso productivo

Para este estudio se tomó la información en forma secreta esto con la finalidad de no alterar la conducta de los trabajadores en la planta para que el estudio tenga una información más precisa de las actividades de productividad.

Tabla 23

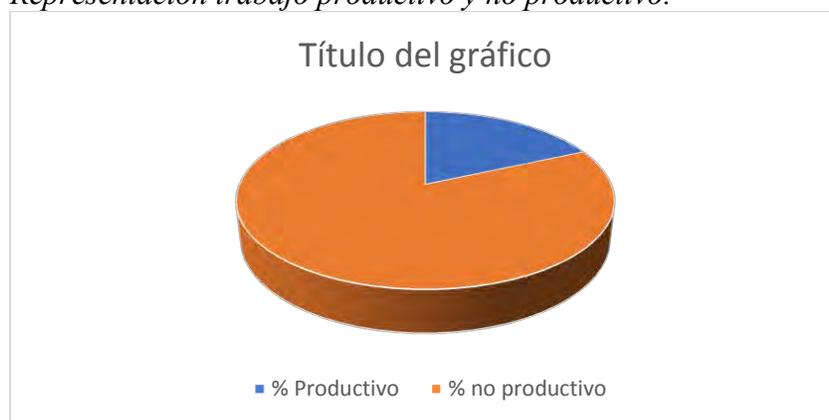
Trabajo productivo y no productivo

ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD																					
Fecha:		Maquinas observadas en el estudio:						Planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura													
Cantidad de máquinas observadas				7		Elaborado por:				Andrés Fortunato Vila Chillquitoma											
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario aleatorio am	Día: 1		Inicio a 08:00 am				Termino a 12:00 pm				Minutos disponibles:			240					
			Ocurrencias productivas								Ocurrencias no productivas								Obs. Total	% Productivo	% no productivo
			Pilado	Tostado	Molido	Enfriado	Chancadora	Mezclado	Envasado	Pilado	Tostado	Molido	Enfriado	Chancadora	Mezclado	Envasado					
1	485	08:05	1	1							1	1	1	1	1	7	29%	71%			
2	527	08:47		1						1		1	1	1	1	7	14%	86%			
3	588	09:48			1	1				1	1			1	1	7	29%	71%			
4	592	09:52								1	1	1	1	1	1	7	0%	100%			
5	609	10:09					1			1	1	1			1	7	14%	86%			
6	652	10:52						1	1	1	1	1				7	29%	71%			
7	711	11:51							1	1	1	1	1	1		7	14%	86%			
Total			1	2	1	1	1	1	2	6	5	6	6	6	6	5	49	9	40		
%			2%	4%	2%	2%	2%	4%		12%	10%	12%	12%	12%	12%	10%	100%	18%	82%		

Nota: Formato de producción de la Cooperativa Agraria Cafetalera de Maranura.

Figura 18

Representación trabajo productivo y no productivo.

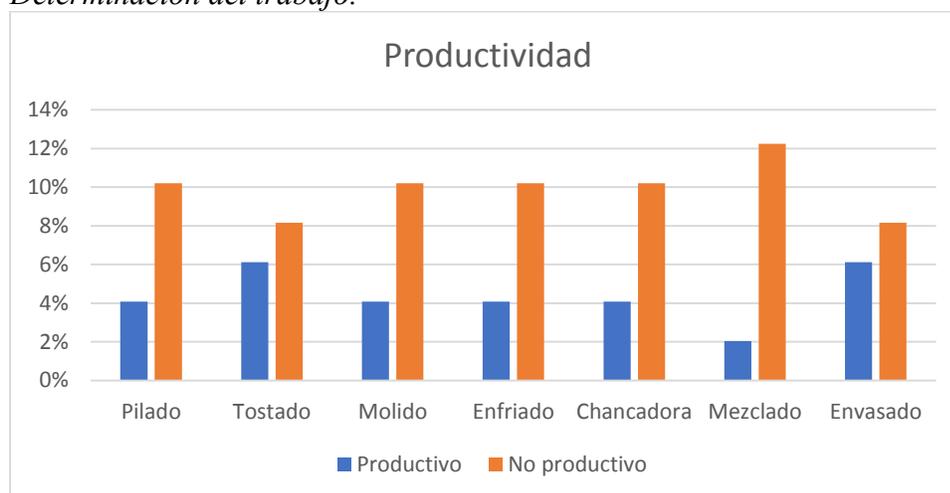


Nota: Elaborado en base a los formatos de producción

Tabla 24*Determinación de la productividad*

RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD HORAS ALEATORIAS			
Trabajo productivo		Trabajo no productivo	
Pilado	4%	Pilado	10%
Tostado	6%	Tostado	8%
Molido	4%	Molido	10%
Enfriado	4%	Enfriado	10%
Chancadora	4%	Chancadora	10%
Mezclado	2%	Mezclado	12%
Envasado	6%	Envasado	8%
total	31%	total	69%

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Figura 19*Determinación del trabajo.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

5.7. Horas productivas y no productivas de uso de maquinaria y equipo

Esta se evalúa con el porcentaje de tiempo en que realmente se está trabajando, en relación al tiempo que se tiene programado para trabajar eso nos determinara cuan útil son las horas productivas. Para lo cual se tienen que considerar las jornadas de trabajo en que realiza la producción y los días de la semana laborables donde se utilizaran los formatos de control para la obtención de información de cada área de producción.

$$Eficiencia\ Disponibilidad = \frac{Tiempo\ trabajo\ real}{Tiempo\ programado}$$

Para este estudio se tomaron los datos de tiempos de 8 horas de trabajo al día y 6 días a la semana durante 8 meses conforme trabajadas y cronometradas por las máquinas para su evaluación en la planta agroindustrias.

Tabla 25

Jornadas de trabajo

HORARIO DE TRABAJO						
Turno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Mañana	08:00-12:00	08:00-12:00	08:00-12:00	08:00-12:00	08:00-12:00	08:00-12:00
Tarde	13:00-17:00	13:00-17:00	13:00-17:00	13:00-17:00	13:00-17:00	12:00-00:00

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 26

Resumen de tiempo de estudio

TOTAL, DE MESES DE ESTUDIO								
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Días	19	17	15	15	20	19	22	20

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 27

Resumen de tiempo de estudio

TIEMPO DE ESTUDIO	
Total, de meses	Días
8	147

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

5.7.1. Información recolectada

Los datos de estudio se obtuvieron directamente en el proceso de producción cronometrando el tiempo del paro u horas no productivas y horas productivas. Es decir, se realizó un estudio durante 147 días, donde se llegaron a tomar los datos del funcionamiento de las maquinas en el proceso de producción de café torrado.

Tabla 28*Estudio de disponibilidad*

Información	Días de estudio	Número de días	Turno de estudio	Tiempo de estudio (Minutos)	Meses de estudio
Reportes	06/01/2020-31/08/2020	147	1 - (8 horas)	70560	8

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 29*Resultados de estudio.*

Operación	Reporte (horas)		
	Tiempo utilizado	Tiempo de paro	tiempo de estudio
Total (minutos)	129696	364224	147 días
Total (horas)	2161.6	6070.4	147 días

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 30*Control de tiempos.*

Equipo	Tiempo (minutos)	Numero de operación	Tiempo total de 1 producción (minutos)	Tiempo de 2 producciones (minutos)
Pilado	70	1	70	140
Tostado	26	4	104	208
Enfriado	24	4	96	192
Molienda	25	4	100	200
Chancado	17	4	68	136
Mezclado	25	2	50	100
Envasado	70	2	140	280

Nota: Elaborado en base a los formatos de producción.

Tabla 31*Tiempo de trabajo (Horas)*

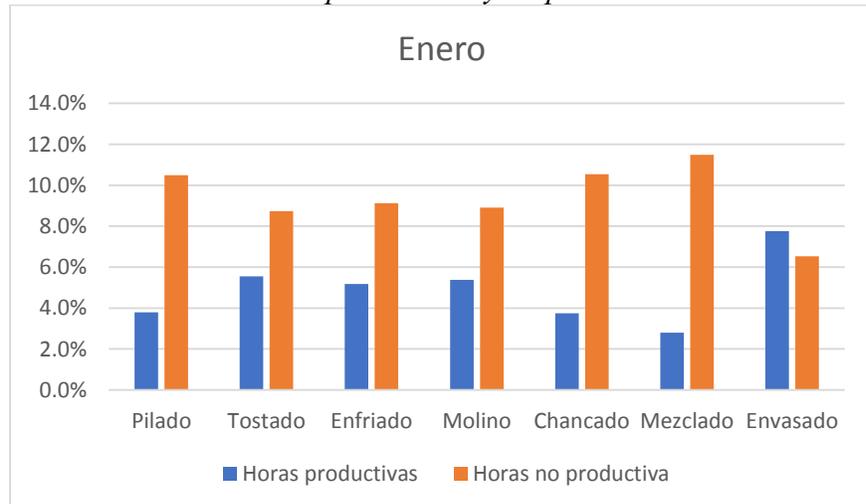
Operación	Reporte	
	Tiempo utilizado	Tiempo de paro
Pilado	14521	56039
Tostado	21290	49270
Enfriado	19835	50725
Molino	20374	50186
Chancadora	14067	56493
Mezcladora	10454	60106
Envasado	29155	41405
Total (Horas)	129696	364224

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 32*Porcentaje de horas trabajadas del mes de enero*

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	3.8%	5.6%	5.2%	5.4%	3.8%	2.8%	7.8%	34.2%
Horas no productivas	10.5%	8.7%	9.1%	8.9%	10.5%	11.5%	6.5%	65.8%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

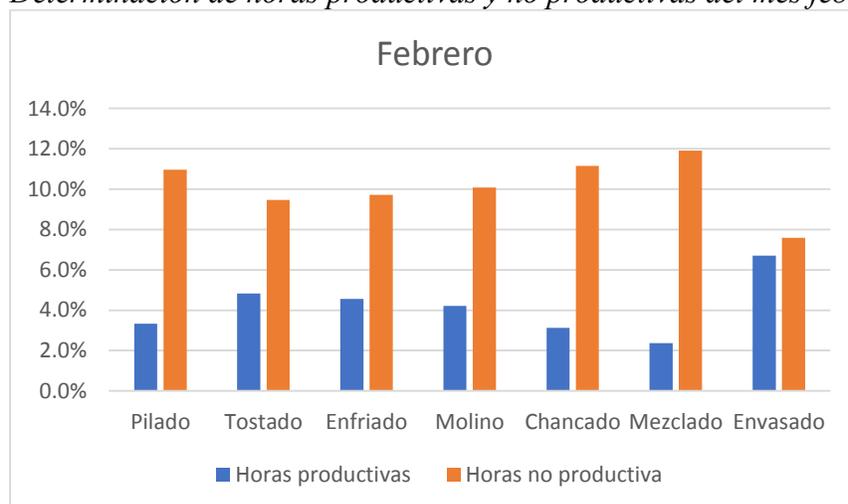
Figura 20*Determinación de horas productivas y no productivas del mes enero.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 33*Porcentaje de horas trabajadas del mes de febrero*

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	3.3%	4.8%	4.6%	4.2%	3.1%	2.4%	6.7%	29.1%
Horas no productivas	11.0%	9.5%	9.7%	10.1%	11.2%	11.9%	7.6%	70.9%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 21*Determinación de horas productivas y no productivas del mes febrero.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

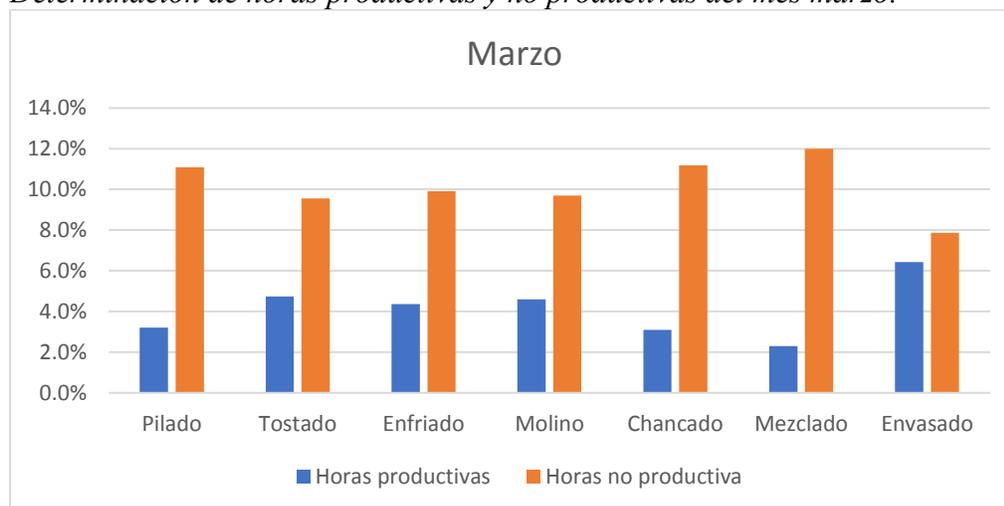
Tabla 34*Porcentaje de horas trabajadas del mes de marzo.*

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	3.2%	4.7%	4.4%	4.6%	3.1%	2.3%	6.4%	29%
Horas no productivas	11.1%	9.5%	9.9%	9.7%	11.2%	12.0%	7.9%	71%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 22

Determinación de horas productivas y no productivas del mes marzo.



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 35

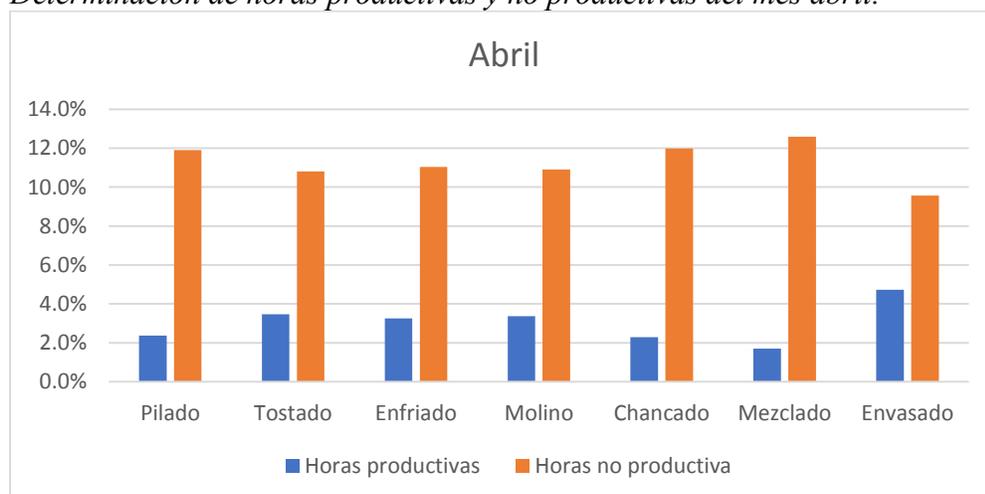
Porcentaje de horas trabajadas del mes de abril.

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	2.4%	3.5%	3.3%	3.4%	2.3%	1.7%	4.7%	21%
Horas no productivas	11.9%	10.8%	11.0%	10.9%	12.0%	12.6%	9.6%	79%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 23

Determinación de horas productivas y no productivas del mes abril.

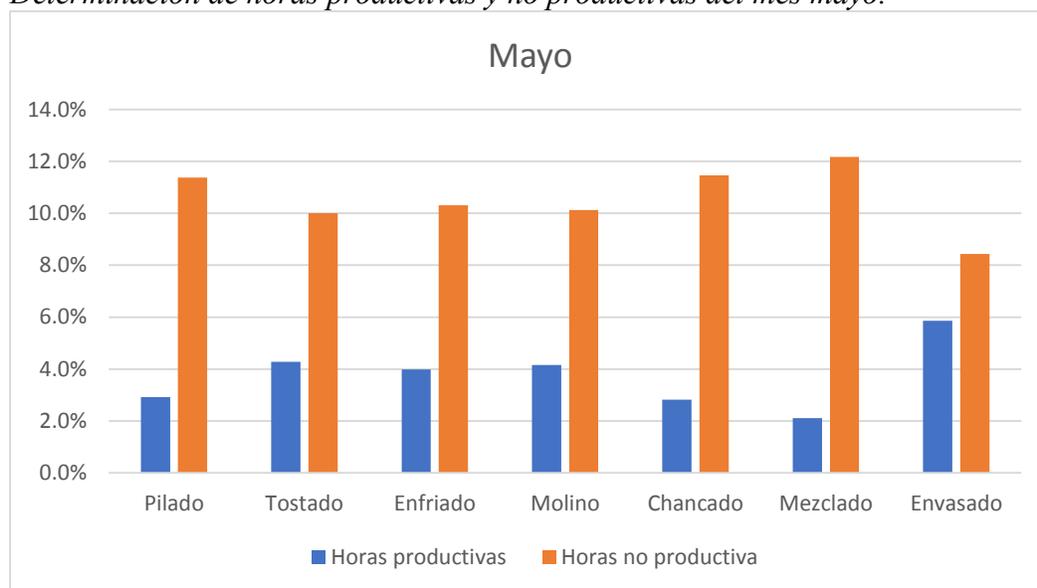


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 36*Determinación de horas productivas y no productivas del mes mayo.*

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	2.9%	4.3%	4.0%	4.2%	2.8%	2.1%	5.9%	26%
Horas no productivas	11.4%	10.0%	10.3%	10.1%	11.5%	12.2%	8.4%	74%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 24*Determinación de horas productivas y no productivas del mes mayo.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

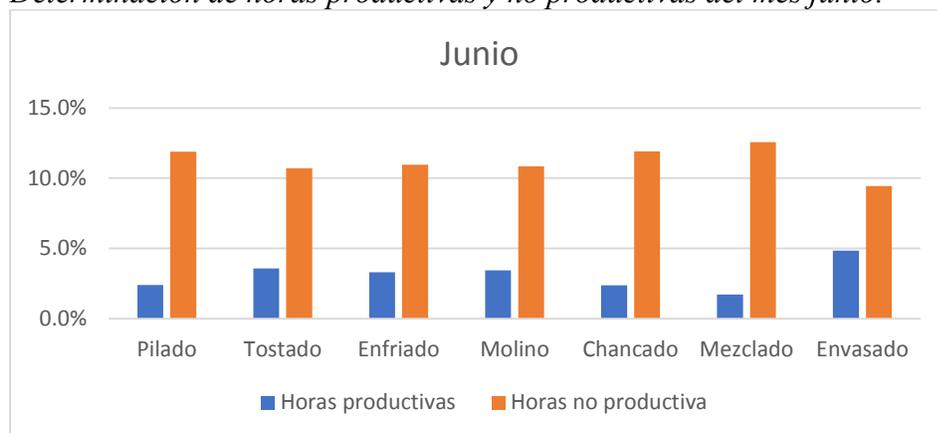
Tabla 37*Determinación de horas productivas y no productivas del mes junio.*

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	2.4%	3.6%	3.3%	3.4%	2.4%	1.7%	4.8%	22%
Horas no productivas	11.9%	10.7%	11.0%	10.8%	11.9%	12.6%	9.5%	78%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 25

Determinación de horas productivas y no productivas del mes junio.



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 38

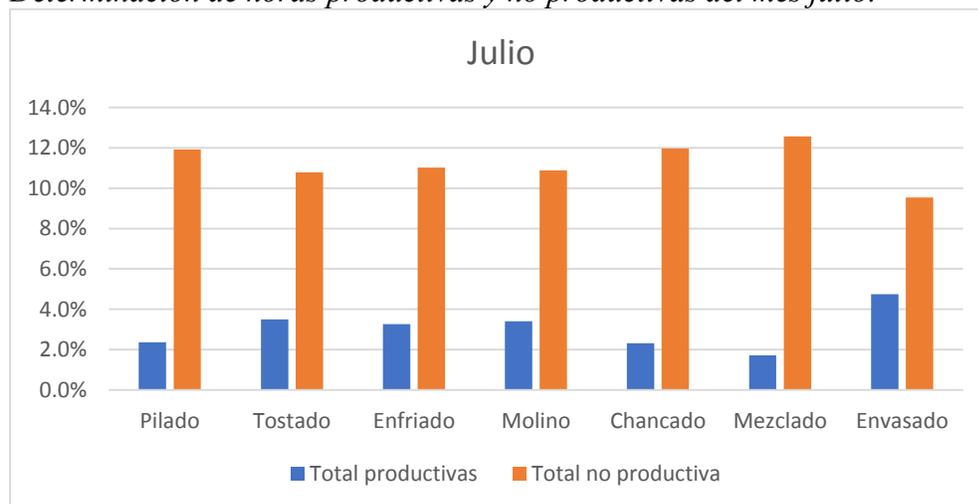
Determinación de horas productivas y no productivas del mes julio.

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Total, productivas	2.4%	3.5%	3.3%	3.4%	2.3%	1.7%	4.7%	21%
Total, no productiva	11.9%	10.8%	11.0%	10.9%	12.0%	12.6%	9.5%	79%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 26

Determinación de horas productivas y no productivas del mes julio.

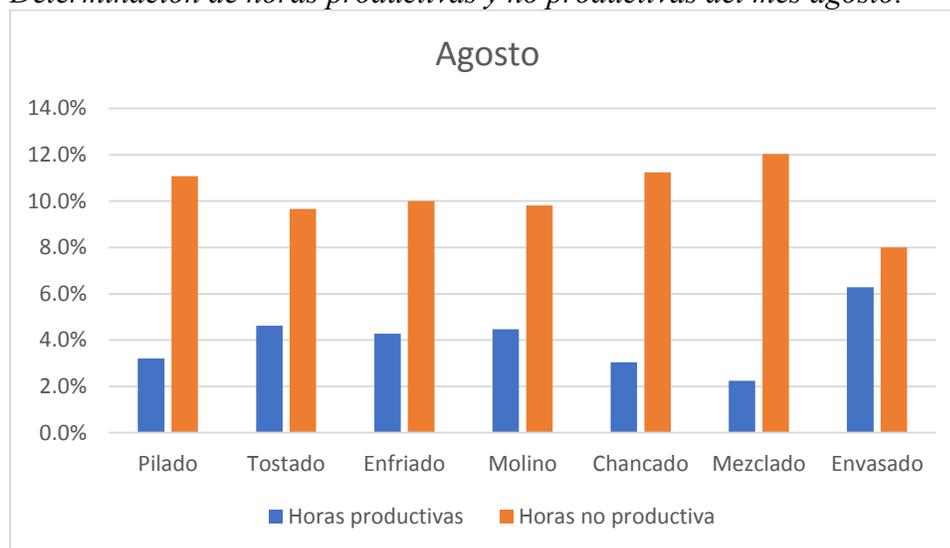


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 39*Determinación de horas productivas y no productivas del mes agosto.*

Trabajo	Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado	Total
Horas productivas	3.2%	4.6%	4.3%	4.5%	3.0%	2.2%	6.3%	28%
Horas no productivas	11.1%	9.7%	10.0%	9.8%	11.2%	12.0%	8.0%	72%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 27*Determinación de horas productivas y no productivas del mes agosto.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

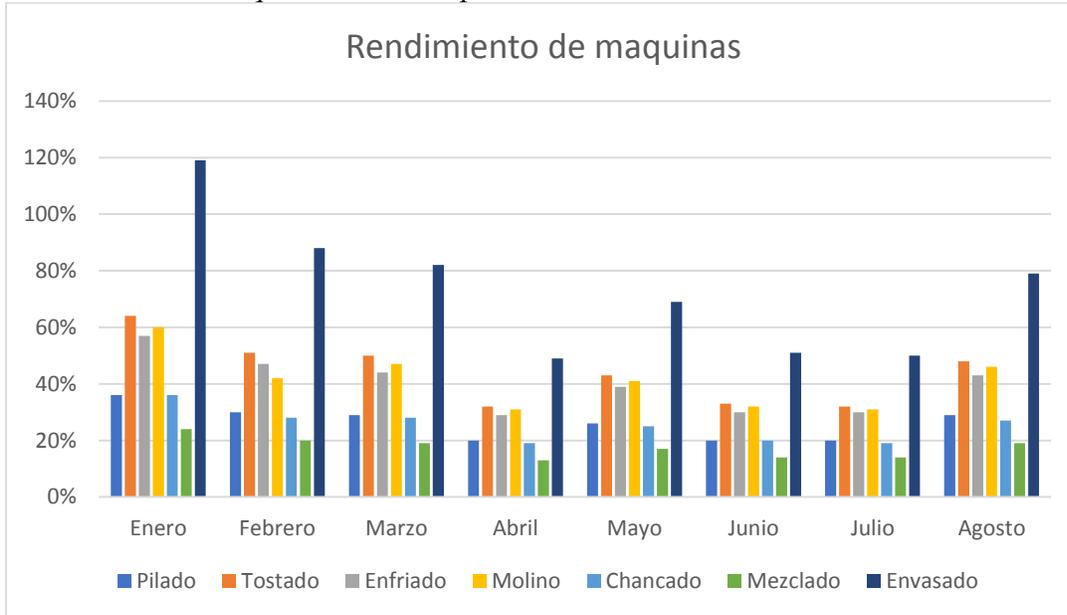
Tabla 40*Rendimiento de máquinas de horas productivas.*

Cuadro de resultados de rendimiento de máquinas por mes								
Operación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Pilado	36%	30%	29%	20%	26%	20%	20%	29%
Tostado	64%	51%	50%	32%	43%	33%	32%	48%
Enfriado	57%	47%	44%	29%	39%	30%	30%	43%
Molino	60%	42%	47%	31%	41%	32%	31%	46%
Chancado	36%	28%	28%	19%	25%	20%	19%	27%
Mezclado	24%	20%	19%	13%	17%	14%	14%	19%
Envasado	119%	88%	82%	49%	69%	51%	50%	79%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 28

Rendimiento de máquinas de horas productivas.



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 41

Rendimiento de máquinas de horas productivas por mes.

Rendimiento total por mes							
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
52%	41%	40%	27%	35%	28%	27%	39%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 29

Rendimiento de máquinas de horas productivas por mes.

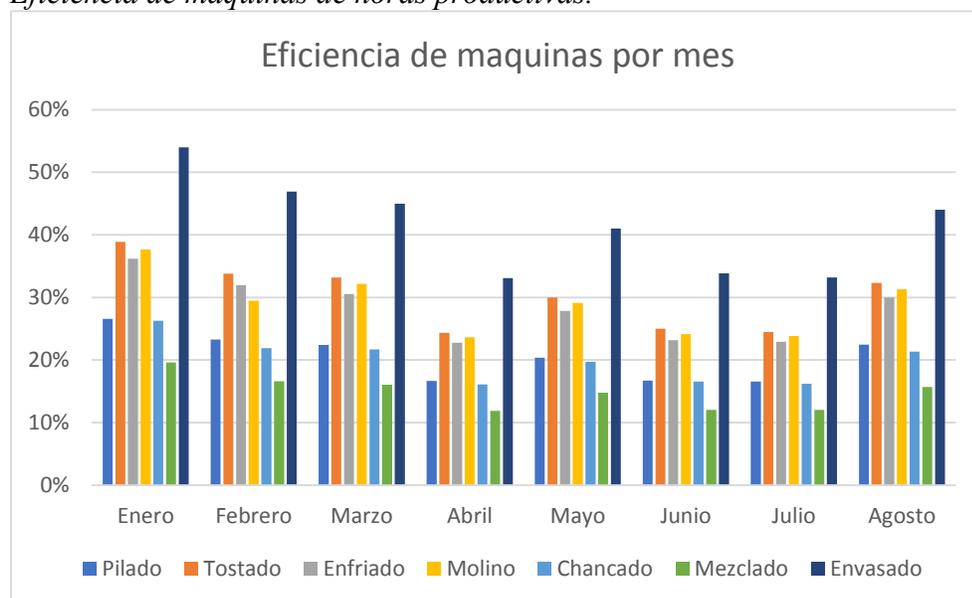


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 42*Eficiencia de máquinas de horas productivas.*

Cuadro de resultados de eficiencia de máquinas por mes								
Operación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Pilado	27%	23%	22%	17%	20%	17%	17%	22%
Tostado	39%	34%	33%	24%	30%	25%	25%	32%
Enfriado	36%	32%	31%	23%	28%	23%	23%	30%
Molino	38%	29%	32%	24%	29%	24%	24%	31%
Chancado	26%	22%	22%	16%	20%	17%	16%	21%
Mezclado	20%	17%	16%	12%	15%	12%	12%	16%
Envasado	54%	47%	45%	33%	41%	34%	33%	44%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 30*Eficiencia de máquinas de horas productivas.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 43*Eficiencia de máquinas de horas productivas.*

EFICIENCIA TOTAL POR MES							
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
34%	29%	29%	21%	26%	22%	21%	28%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

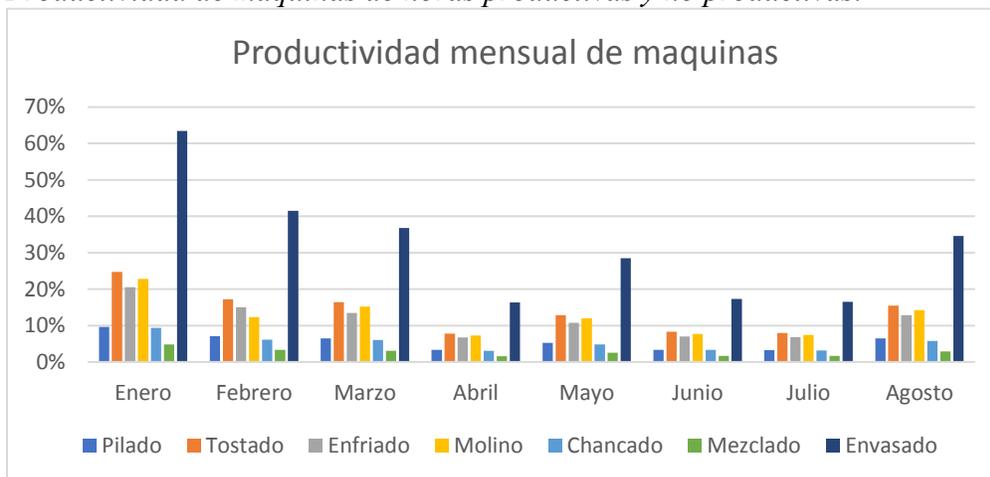
Figura 31*Eficiencia de máquinas de horas productivas.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 44*Productividad de máquinas de horas productivas y no productivas.*

Cuadro de resultados de productividad de máquinas por mes								
Operación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Pilado	10%	7%	6%	3%	5%	3%	3%	7%
Tostado	25%	17%	16%	8%	13%	8%	8%	15%
Enfriado	21%	15%	13%	7%	11%	7%	7%	13%
Molino	23%	12%	15%	7%	12%	8%	7%	14%
Chancado	9%	6%	6%	3%	5%	3%	3%	6%
Mezclado	5%	3%	3%	2%	3%	2%	2%	3%
Envasado	63%	41%	37%	16%	28%	17%	16%	35%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

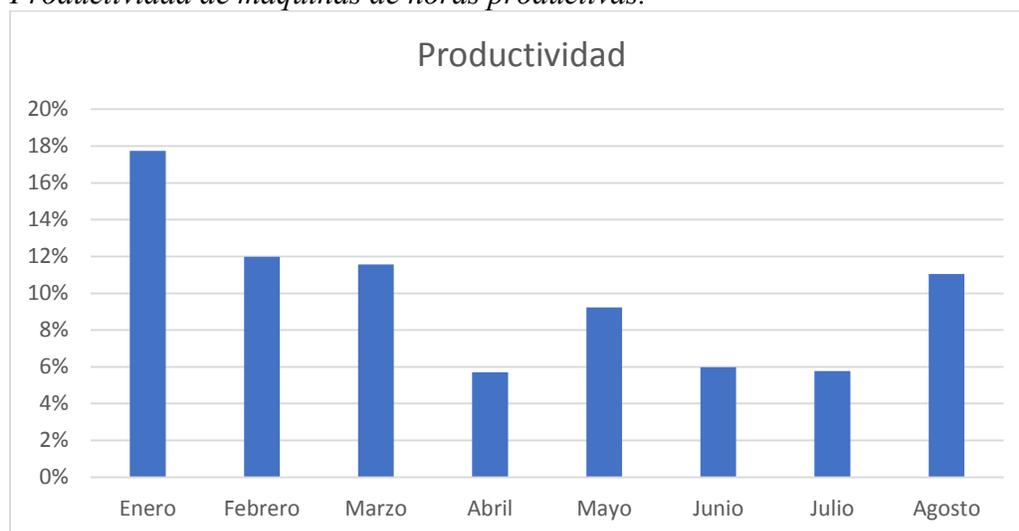
Figura 32*Productividad de máquinas de horas productivas y no productivas.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 45*Productividad de máquinas de horas productivas y no productivas.*

PRODUCTIVIDAD TOTAL POR MES							
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
18%	12%	12%	6%	9%	6%	6%	11%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 33*Productividad de máquinas de horas productivas.*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

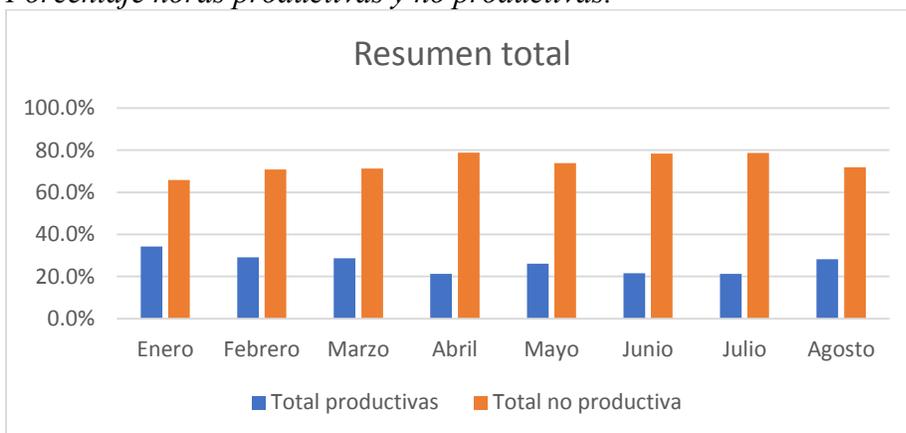
Tabla 46*Trabajo de horas productivas y no productivas.*

Resumen de trabajo de horas productivas y no productivas								
Trabajo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Total, productivas	34.2%	29%	29%	21%	26%	22%	21%	28%
Total, no productiva	65.8%	70.9%	71%	79%	74%	78%	79%	72%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 34

Porcentaje horas productivas y no productivas.



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 47

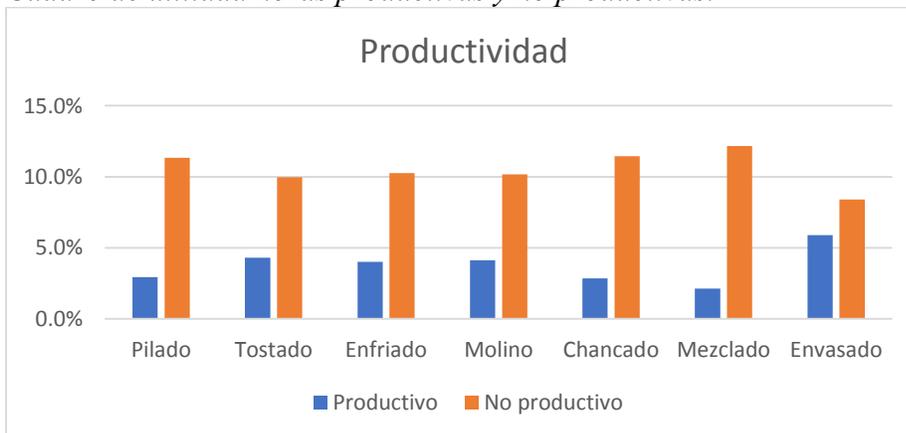
Trabajo de horas productivas y no productivas.

Porcentaje de utilidad		
Operación	productivas	no productivas
Pilado	2.9%	11.3%
Tostado	4.3%	10.0%
Enfriado	4.0%	10.3%
Molino	4.1%	10.2%
Chancado	2.8%	11.4%
Mezclado	2.1%	12.2%
Envasado	5.9%	8.4%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 35

Cuadro de utilidad horas productivas y no productivas.

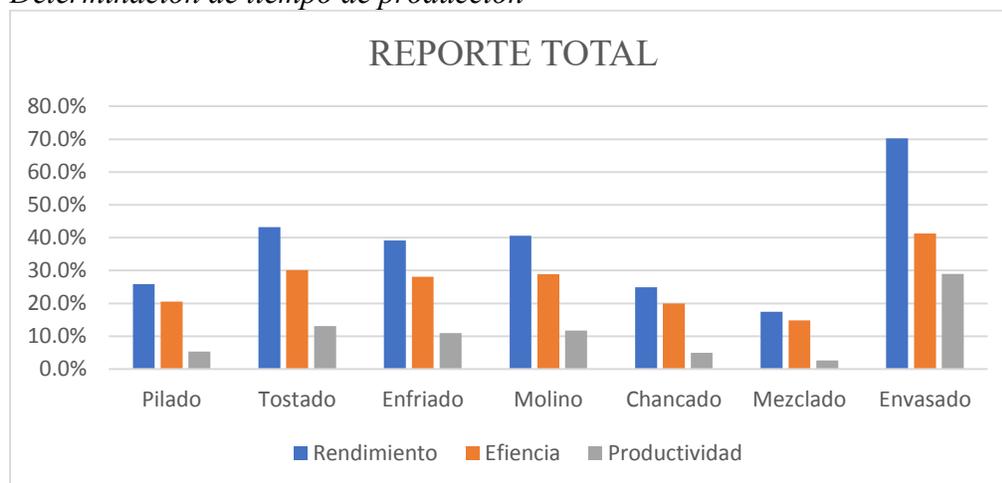


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 48*Reporte trabajo de horas productivas y no productivas.*

Operación	Reporte de tiempo de producción				
	Tiempo utilizado	Tiempo de paro	Rendimiento	eficiencia	Productividad
Pilado	14521	56039	26%	21%	5%
Tostado	21290	49270	43%	30%	13%
Enfriado	19835	50725	39%	28%	11%
Molino	20374	50186	41%	29%	12%
Chancadora	14067	56493	25%	20%	5%
Mezcladora	10454	60106	17%	15%	3%
Envasado	29125	41435	70%	41%	29%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 36*Determinación de tiempo de producción*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 49*Porcentajes disponibilidad*

Operación	Reporte (horas)	
	Tiempo utilizado	Tiempo de paro
Total (Horas)	26.3%	74%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 50*Eficiencia productiva*

Eficiencia
26%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 51*Rendimiento de producción*

Rendimiento de producción
36%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 52*Productividad*

Productividad
9.3%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

5.8. Nivel de Producción

Podemos mencionar que es la medida para establecer una relación que existe entre la cantidad que se produce y la cantidad de recursos que se necesitan para producirlos. Actualmente la planta produce dos producciones al día, pero la situación actual del COVID-19 influye en una producción de 212 kg de café pergamino para procesarlo con 50 kg de azúcar que esto equivale a una producción de 5550 unidades de sobres de 40 gr aproximadamente al día. }

Tabla 53*Cantidad de sobres por 2 producciones al día.*

PRODUCTO	Sobres kg	Cantidad insumo(kg)	unidades (sobres) producidas
CAFÉ TORRADO (con azúcar)	40	444000	11100
	250	444000	1776
	500	444000	888
	1000	444000	444

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 37

Resumen de la producción total de café torrado de acuerdo al tipo de sobre



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 54

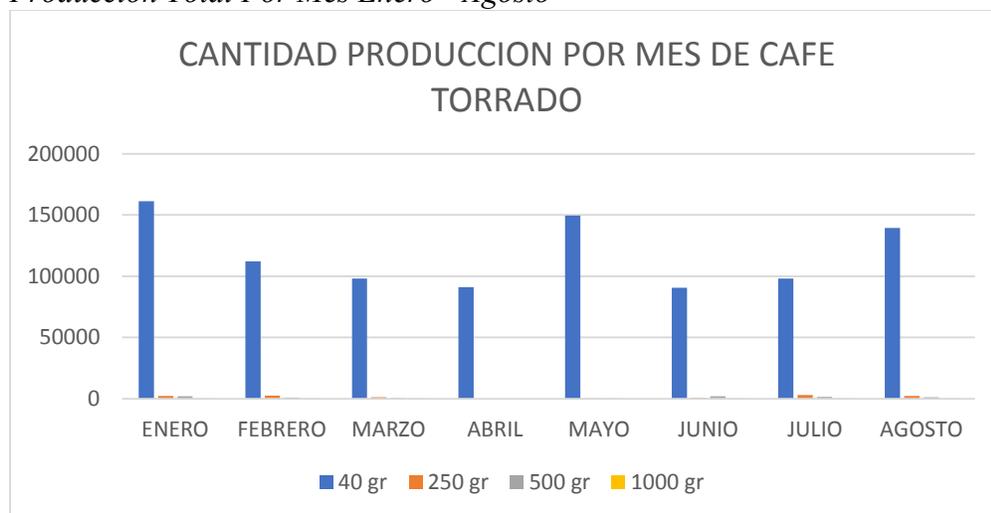
Cantidad total de producción de café torrado por mes

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
40 gr	161325	112150	98175	91000	149600	90600	98075	139425
250 gr	2290	2372	1186		200	654	3017	2327
500 gr	2063	1040	490		72	1930	1458	1194
1000 gr	63	109	15			107	50	60

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 38

Producción Total Por Mes Enero - Agosto



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

El trabajo de investigación tiene una relación de influencia con el Covid-19 porque la investigación se realizó en plenos meses de pandemia y se muestra las diferencias de cantidad de producción por mes de café torrado.

En el mes de enero se tuvo una mayor producción y a partir del mes de febrero, marzo, abril se tiene una caída de producción por las restricciones del estado y el mes de mayo se tiene una mayor producción por cubrir la demanda del mercado y a partir del mes de junio viene la disminución de producción por la baja de demanda ya en el mes de julio y agosto aumenta la producción porque las restricciones del estado disminuyen y la empresa empieza con mejorar la producción.

Tabla 55

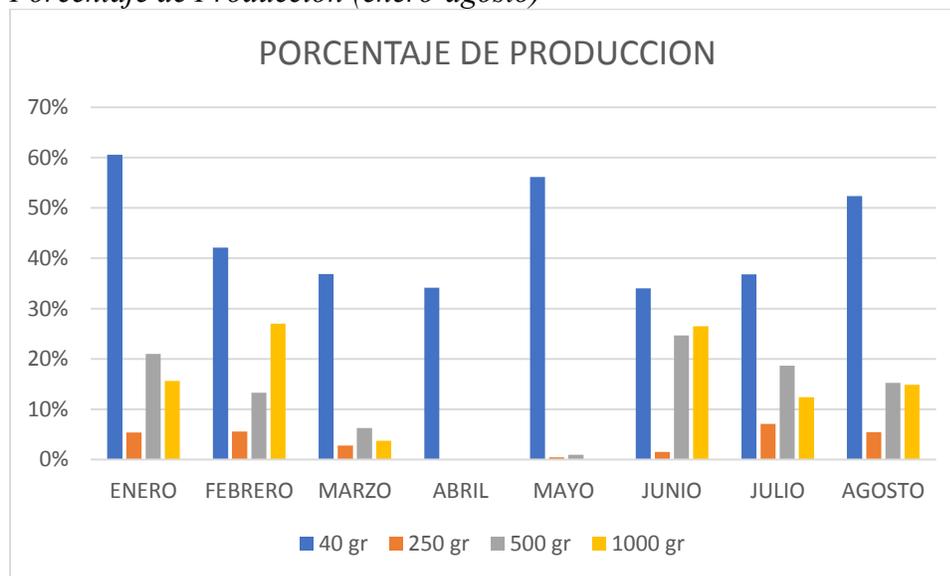
Resumen de producción de café torrado por mes

RESUMEN DE PRODUCCION DE CAFÉ TORRADO								
Tipos sobres	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
40 gr	61%	42%	37%	34%	56%	34%	37%	52%
250 gr	5%	6%	3%	0%	0%	2%	7%	5%
500 gr	21%	13%	6%	0%	1%	25%	19%	15%
1000 gr	16%	27%	4%	0%	0%	26%	12%	15%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 39

Porcentaje de Producción (enero-agosto)



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 56

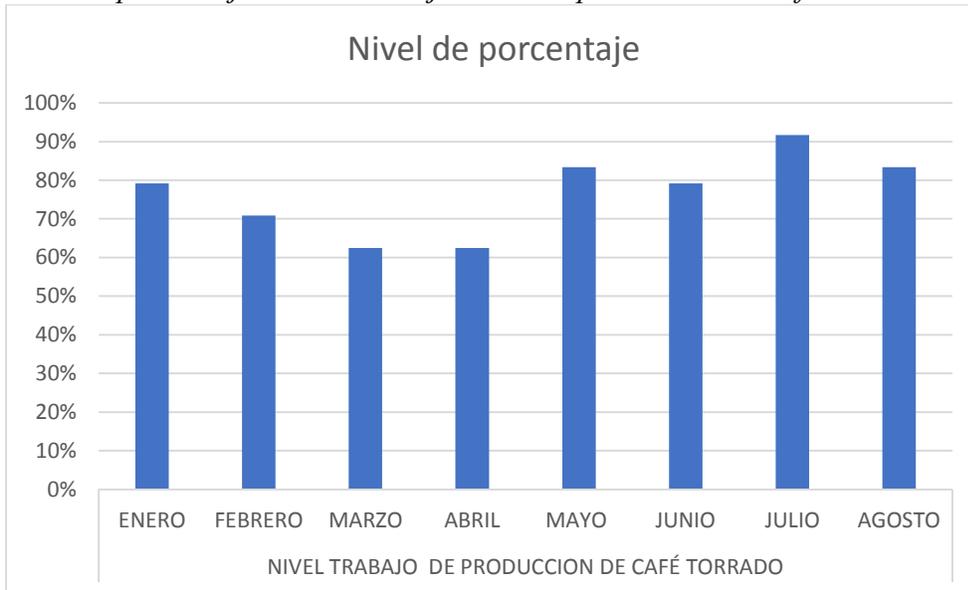
Porcentaje de Días Trabajados

NIVEL TRABAJO DE PRODUCCION DE CAFÉ TORRADO							
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
79%	71%	63%	63%	83%	79%	92%	83%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 40

Nivel de porcentaje de días trabajados en la producción de café torrado

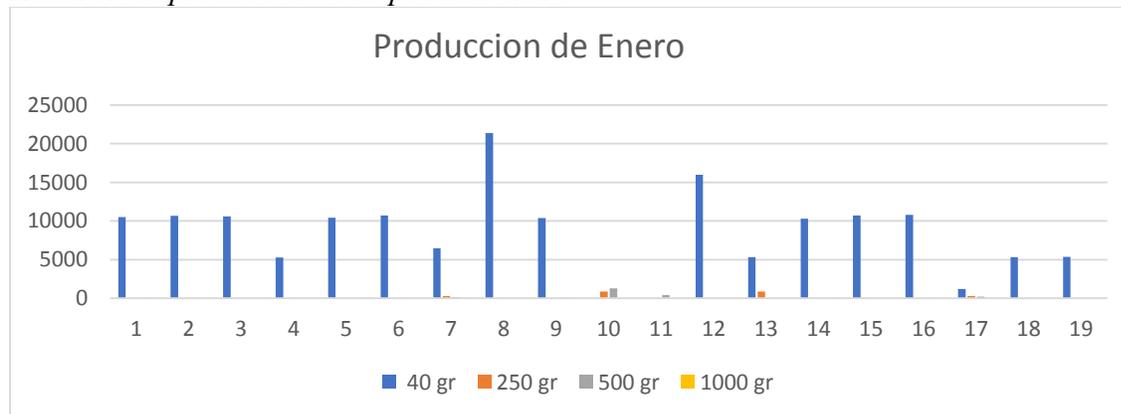


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 57*De producción del mes de enero*

N°	Fecha	Paquetes	Unidades Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	06-ene-20	420	10500			7
2	07-ene-20	427	10675			
3	08-ene-20	424	10600			
4	09-ene-20	211	5275			
5	10-ene-20	417	10425			10
6	13-ene-20	428	10700			
7	14-ene-20	258	6450	270	123	10
8	15-ene-20	855	21375			
9	16-ene-20	415	10375		20	6
10	17-ene-20			860	1279	
11	19-ene-20				417	
12	20-ene-20	640	16000			
13	21-ene-20	212	5300	860		
14	22-ene-20	412	10300			10
15	24-ene-20	429	10725			
16	28-ene-20	431	10775			
17	29-ene-20		1175	300	224	20
18	30-ene-20	212	5300			
19	31-ene-20	215	5375			
Total		6406	161325	2290	2063	63
06 - 31 enero			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Total			161325	2290	2063	63
Promedio			8490.8	120.53	108.58	3.31579

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

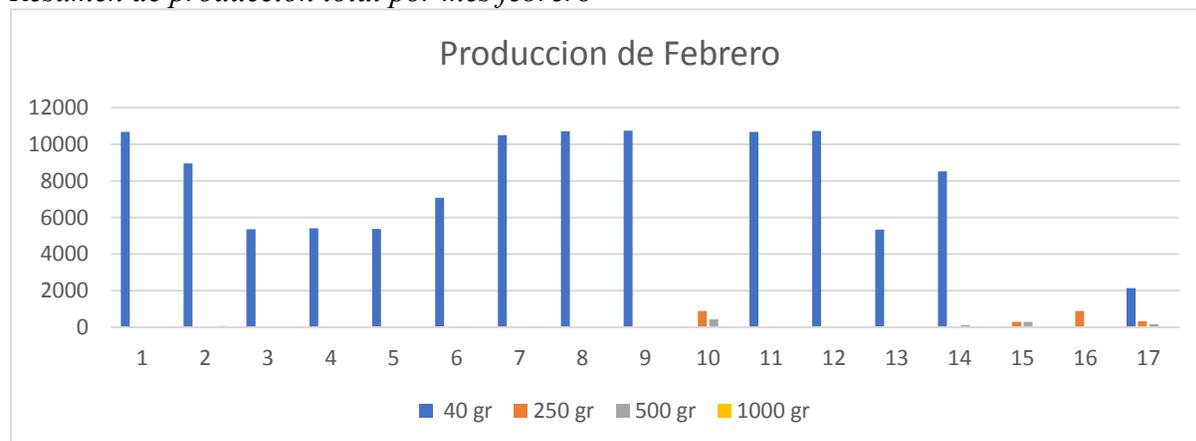
Figura 41*Resumen de producción total por mes enero*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 58*De producción del mes de febrero*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	03-feb-20	427	10675			
2	04-feb-20	358	8950			70
3	05-feb-20	214	5350			
4	06-feb-20	216	5400			
5	07-feb-20	215	5375			
6	10-feb-20	283	7075		40	
7	11-feb-20	420	10500			10
8	12-feb-20	428	10700			
9	13-feb-20	430	10750			
10	14-feb-20			885	424	9
11	17-feb-20	427	10675			
12	18-ene-20	429	10725			
13	19-feb-20	213	5325			
14	24-feb-20	341	8525		116	20
15	25-feb-20			284	290	
16	26-feb-20			886		
17	27-feb-20	85	2125	317	170	
Total		4486	112150	2372	1040	109
03 - 27 febrero			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Total			114275	2372	1040	109
Promedio			6722.1	139.53	61.176	6.41176

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

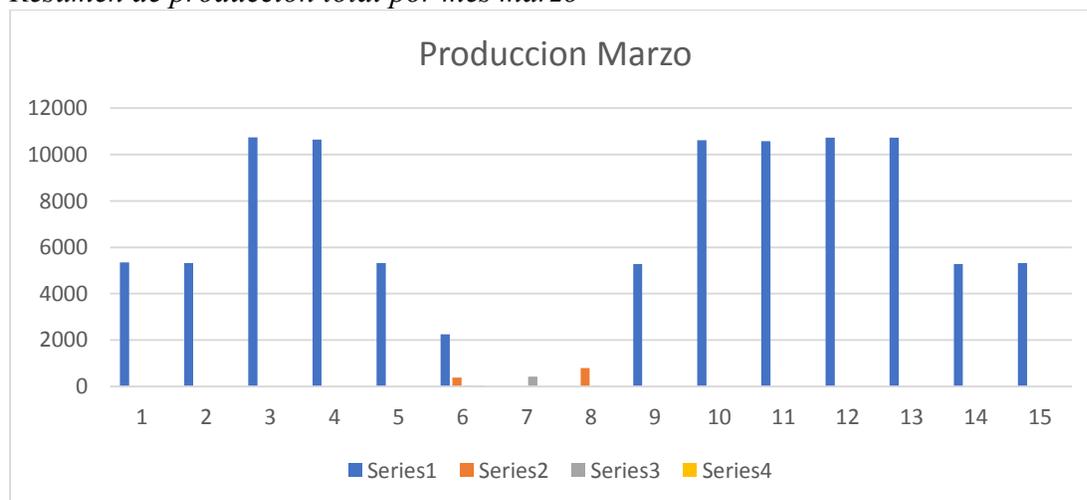
Figura 42*Resumen de producción total por mes febrero*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 59*Producción del mes de marzo*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	03-mar-20	214	5350			
2	04-mar-20	213	5325			
3	05-mar-20	430	10750			
4	06-mar-20	426	10650			
5	09-mar-20	213	5325			
6	10-mar-20	90	2250	386	39	15
7	11-mar-20				425	
8	12-mar-20			800	26	
9	13-mar-20	211	5275			
10	17-mar-20	425	10625			
11	23-mar-20	423	10575			
12	24-mar-20	429	10725			
13	26-mar-20	429	10725			
14	27-mar-20	211	5275			
15	31-mar-20	213	5325			
Total		3927	98175	1186	490	15
03 - 31 marzo			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Total			98175	1186	490	15
Promedio			6545.0	79.067	32.667	1

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

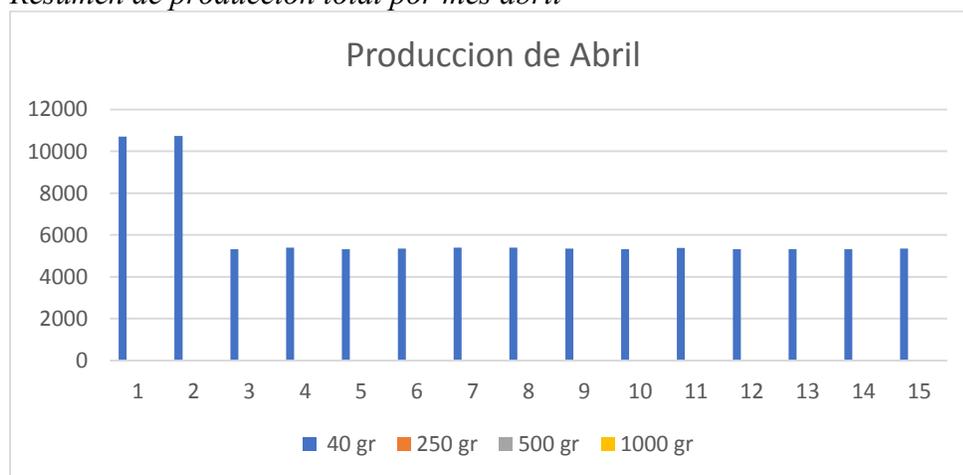
Figura 43*Resumen de producción total por mes marzo*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 60*De producción del mes de abril*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	02-abr-20	426	10700			
2	03-abr-20	429	10725			
3	07-abr-20	213	5325			
4	11-abr-20	216	5400			
5	14-abr-20	213	5325			
6	15-abr-20	214	5350			
7	16-abr-20	216	5400			
8	22-abr-20	216	5400			
9	23-abr-20	214	5350			
10	24-abr-20	213	5325			
11	25-abr-20	215	5375			
12	27-abr-20	213	5325			
13	28-abr-20	213	5325			
14	29-abr-20	213	5325			
15	30-abr-20	302	5350			
Total		3726	91000			
02 - 30 abril			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Total			91000	0	0	0
Promedio			6066.7	0	0	0

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

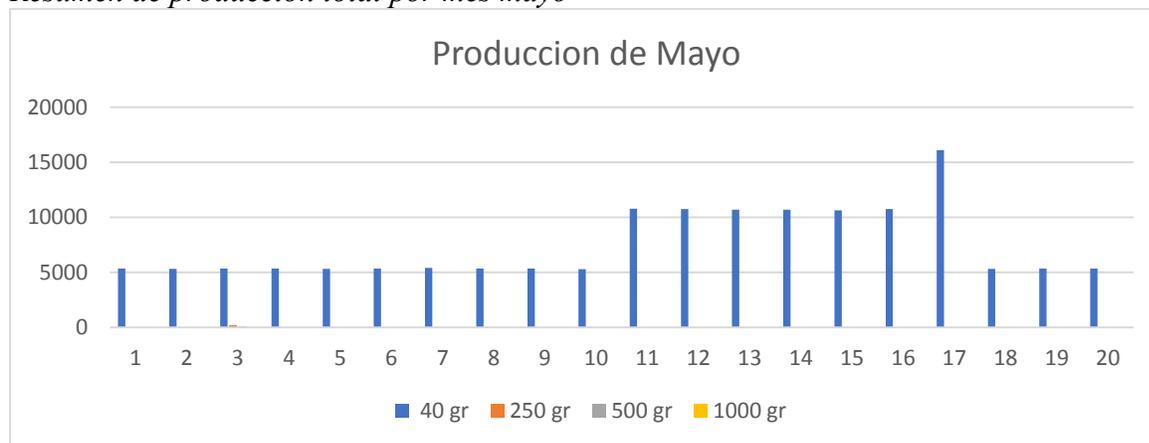
Figura 44*Resumen de producción total por mes abril*

Fuente: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 61*De producción del mes de mayo*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	04-may-20	213	5325			
2	05-may-20	212	5300			
3	06-may-20	213	5325	200	72	
4	07-may-20	213	5325			
5	08-may-20	212	5300			
6	09-may-20	213	5325			
7	11-may-20	214	5400			
8	12-may-20	213	5325			
9	13-may-20	214	5350			
10	14-may-20	212	5275			
11	15-may-20	431	10775			
12	16-may-20	430	10750			
13	18-may-20	427	10675			
14	23-may-20	428	10700			
15	25-may-20	425	10625			
16	26-may-20	431	10750			
17	27-may-20	644	16100			
18	28-may-20	212	5300			
19	29-may-20	214	5350			
20	30-may-20	213	5325			
	Total	5984	149600	200	72	
	04 - 20 mayo		40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
	Total		149600	200	72	0
	Promedio		7480.0	10	3.6	0

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

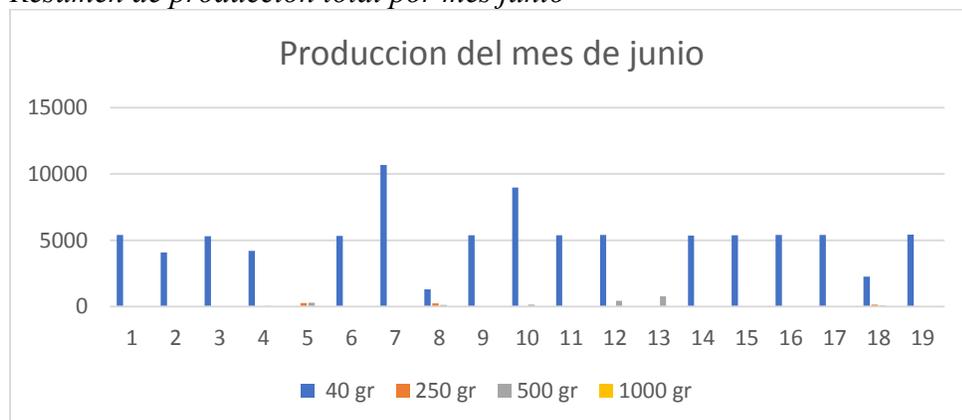
Figura 45*Resumen de producción total por mes mayo*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 62*De producción del mes de junio*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	01-jun-20	216	5400			
2	02-jun-20	163	4075		40	31
3	03-jun-20	212	5300			16
4	04-jun-20	168	4200		53	20
5	05-jun-20			264	300	
6	08-jun-20	213	5325			
7	09-jun-20	427	10675			
8	10-jun-20	52	1300	240	118	
9	11-jun-20	215	5375			
10	12-jun-20	359	8975		143	
11	15-jun-20	215	5375			
12	16-jun-20	216	5400		430	
13	17-jun-20				770	40
14	18-jun-20	214	5350			
15	19-jun-20	215	5375			
16	20-jun-20	216	5400			
17	22-jun-20	216	5400			
18	23-jun-20	90	2250	150	76	
19	26-jun-20	217	5425			
	Total	3624	90600	654	1930	107
01 - 26 junio			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Total			90600	654	1930	107
Promedio			4768.4	34.421	101.58	5.63158

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 46*Resumen de producción total por mes junio*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 63*Producción del mes de Julio*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	02-jul-20	160	4000		74	20
2	03-jul-20	216	5400			
3	04-jul-20	217	5425			
4	05-jul-20	215	5375			
5	07-jul-20			866		
6	08-jul-20				422	
7	09-jul-20			660	530	
8	10-jul-20	214	5350			
9	11-jul-20	216	5400			
10	13-jul-20	218	5450			
11	14-jul-20	244	6100	198	150	20
12	15-jul-20	432	10800			
13	16-jul-20	216	5400			
14	17-jul-20			857		
15	18-jul-20	216	5400			
16	19-jul-20			146	60	
17	24-jul-20	216	5400			
18	25-jul-20	218	5450			
19	27-jul-20	71	1775	290	222	
20	29-jul-20	216	5400			
21	30-jul-20	217	5425			
22	31-jul-20	421	10525			10
Total		3923	98075	3017	1458	50
02 - 31 Julio			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Promedio			4458.0	137.14	66.273	2.27273

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

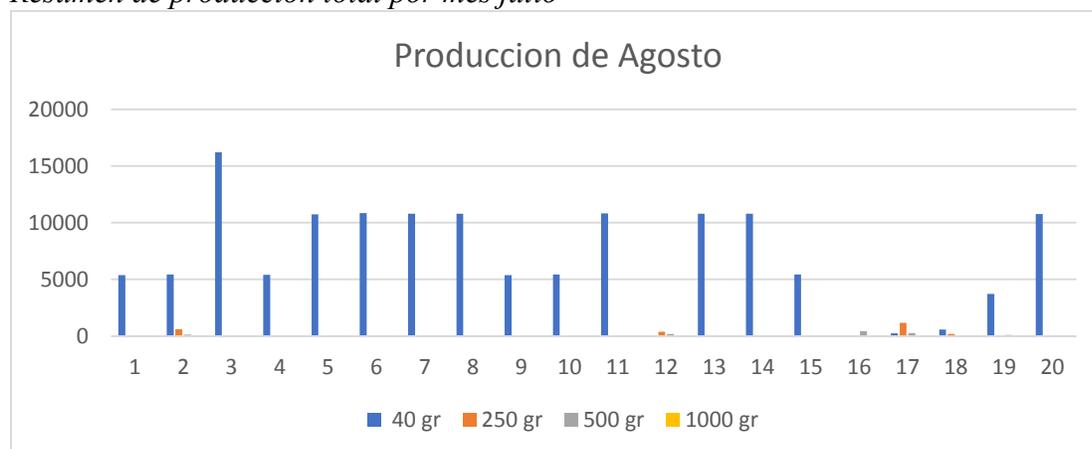
Figura 47*Resumen de producción total por mes julio*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 64*Producción del mes de agosto*

N°	Fecha	Paquetes	Sobres			
			40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
1	01-ago-20	215	5375			
2	03-ago-20	217	5425	590	138	
3	04-ago-20	648	16200			
4	05-ago-20	216	5400			
5	06-ago-20	429	10725			
6	07-ago-20	434	10850			
7	10-ago-20	431	10775			
8	12-ago-20	431	10775			
9	13-ago-20	215	5375			
10	14-ago-20	217	5425			
11	17-ago-20	433	10825			
12	18-ago-20			390	195	20
13	19-ago-20	431	10775			
14	20-ago-20	431	10775			
15	21-ago-20	217	5425			
16	24-ago-20				428	
17	25-ago-20	10	250	1163	265	
18	26-ago-20	23	575	184	68	25
19	27-ago-20	149	3725		100	15
20	31-ago-20	430	10750			
	Total	5577	139425	2327	1194	60
	01 - 31 agosto		40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
	Total		139425	2327	1194	60
	Promedio		6971.3	116.35	59.7	3

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 48*Resumen de producción total por mes julio*

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Producción Promedio

Tabla 65

Promedio de producción semestral.

Tipo de sobres	40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Promedio mensual	117543.75	1505.75	1030.875	50.5

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Tabla 66

Promedio de producción diario.

Tipo de sobres	40 gr	250 gr	500 gr	1000 gr
Promedio por día	6396.94	81.95	53.27	2.75

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 49

Promedio de producción diario



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

CAPITULO VI RESULTADOS

6.1. Proceso general

Se explicarán y delimitarán los resultados y cómo opera la línea de producción de la planta agroindustrial y de cómo interactúan todos los aspectos y factores para generar el producto final.

6.2. Resumen de los resultados de la calidad de producción

Depende de la eficiencia de la máquina del envasado en la línea de producción.

Figura 50

Comportamiento eficiencia calidad



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Según el gráfico (Figura N°50), la inclinación de la eficiencia de la calidad de producción está decreciendo a un 99.60 %, es decir indica que hay que examinar los factores que están causando de esta disminución en la calidad.

Tabla 67

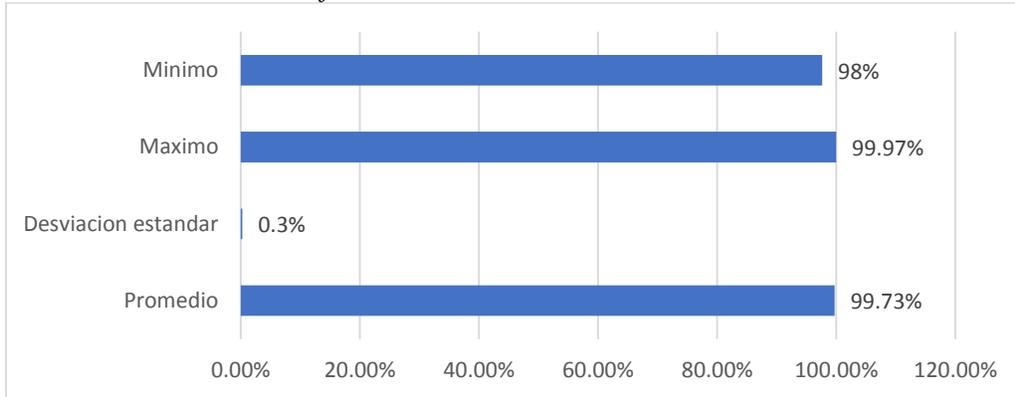
Resultados estadísticos eficiencia calidad

Estadísticos	Porcentaje
Promedio	99.73%
Desviación estándar	0.3%
Máximo	99.97%
Mínimo	98%

Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Figura 51

Resultados estadísticos eficiencia de calidad.

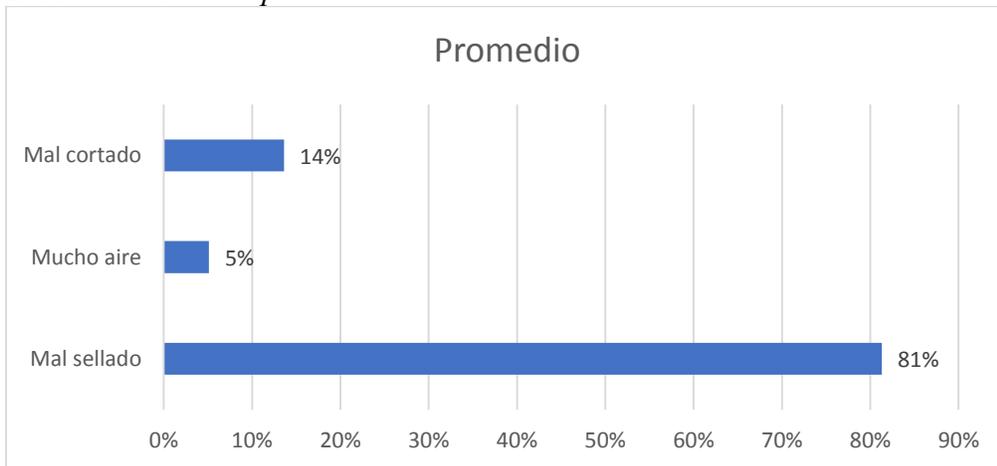


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

El grafico (Figura N°51), muestra el promedio la eficiencia en la calidad que es de un 99.73%, un valor de 99.97% que viene hacer el que hay días en que valor mínimo de defectos de sobres registrado. También se tiene una variación estándar muy baja de 0.3 %

Figura 52

Lustración Calidad por turno.



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

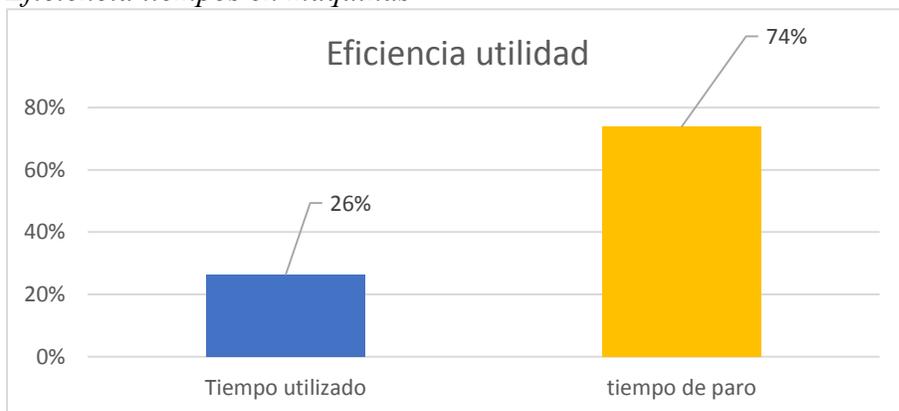
El grafico (Figura N°52), menciona que el promedio de eficiencia de calidad en los productos con defectos el mayor porcentaje es de 81 %, que está mal sellado, también se muestra la mínima cantidad viene hacer 5 % que está mal cortado del producto final. También esto nos señala que la maquina envasadora está teniendo un mal funcionamiento o problemas de mal calibrado para realizar esta operación.

6.3. Resumen de los resultados de la eficiencia de los tiempos en máquinas.

Es el funcionamiento que nos indica la medida de tiempo que esta el equipo operativo con respecto al tiempo total programado en la línea de producción.

Figura 53

Eficiencia tiempos en maquinas

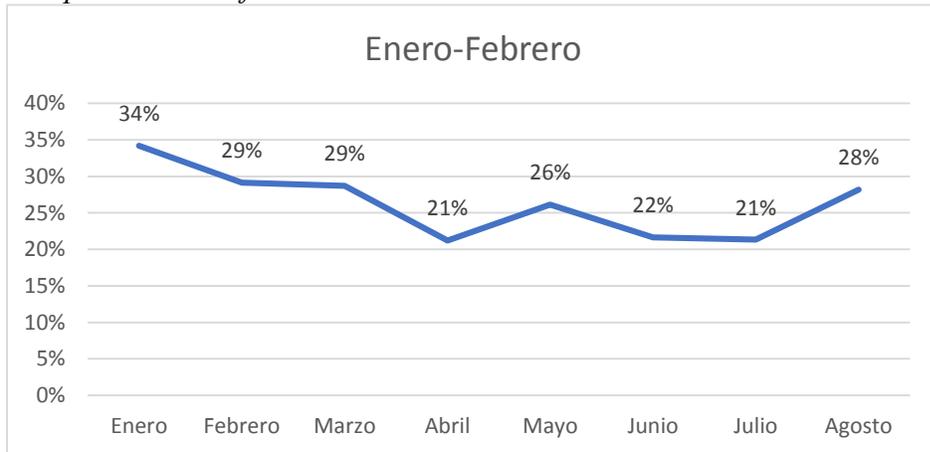


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

El resultado obtenido en la figura N°53, muestra una un tiempo de paro de 74 %, para el tiempo utilizado en la línea de producción muestra solo 26 % de utilidad de las maquinas esto nos indica que existe ineficiencia o tiempo muerto en la línea de producción y esto también produce pérdidas económicas a la planta agroindustrial.

Figura 54

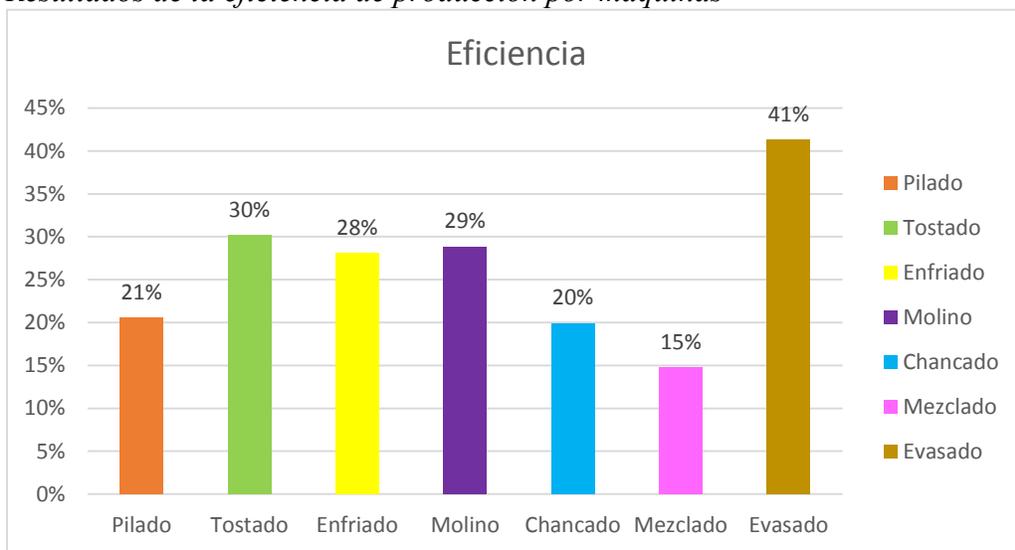
Comportamiento eficiencia utilidad.



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

El grafico (Figura N°54), menciona el comportamiento de la eficiencia de utilidad de las máquinas según los datos registrados este se puede examinar que la inclinación de la eficiencia está en disminución en los meses de abril junio y julio esto puede a ver sido por las restricciones del gobierno para evitar el COVID-19. También se muestra una subida en el mes de agosto 28 % esto nos indica que la eficiencia sube esto porque que existe mayor demanda y flexibilidad de las restricciones.

Figura 55
Resultados de la eficiencia de producción por maquinas



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

De acuerdo a los resultados (Figura N°55) se muestra que máquina del envasado tiene una eficiencia mayor de 41 %, de utilidad y la menor eficiencia de las maquinas viene hacer la Mezcladora con un 15 % de utilidad esto nos indica que se tendrá que analizar cómo es el ritmo de trabajo para aumentar la eficiencia.

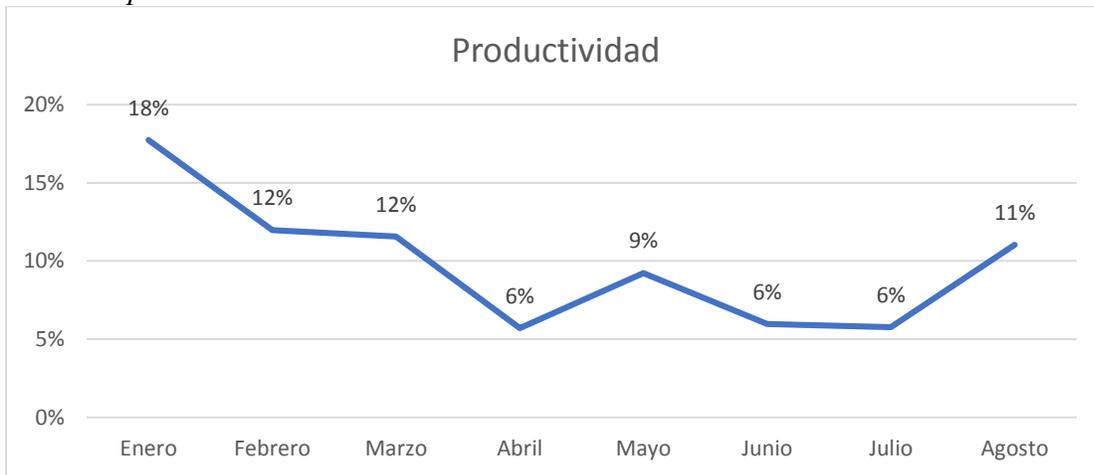
6.4. Resumen de los resultados de la productividad

Podemos mencionar que es el paso del rendimiento con que se utilizan los recursos aprovechables para lograr alcanzar los objetivos establecidos

Para nuestra investigación, el objetivo es el rendimiento de producción de café torrado a un menor costo, Es decir que a través del empleo eficiente de los recursos disponibles de la

producción. También es la relación de cuánto tiempo se consume para producir 212 kg de café torrado. En el siguiente grafico se encuentra los registros de productividad de acuerdo los meses de estudio y trabajados por la planta agroindustrial.

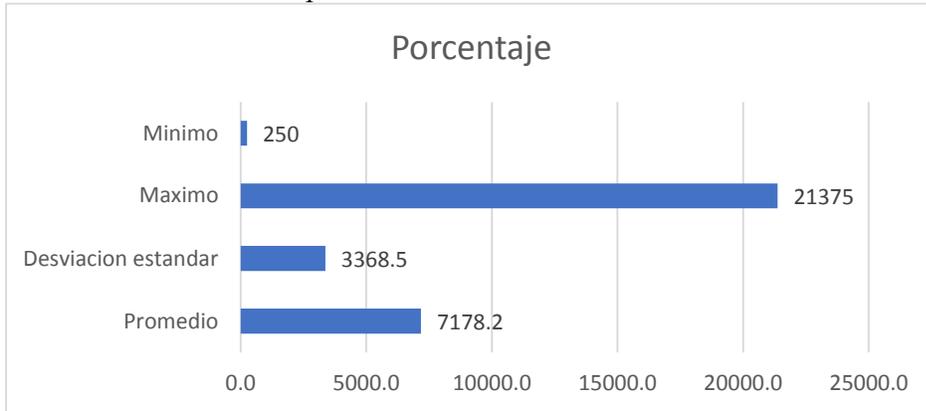
Figura 56
Historial productividad



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

En el grafico (Figura N°56), podemos decir que la productividad en general que tuvo en su mayor parte con una baja mayor entre los meses abril, junio y julio esto quiere decir que la producción bajo a 6066.7 unidades de sobres por día y como promedio de producción 6437.77 unidades al día se muestra una diferencia. También se muestra que en el mes de enero tuvo una mayor productividad de 18% que significa una producción de 8490.8 sobres de café torrado por día. También se muestra una recuperación en el mes de agosto con el 11% que la producción alcanzo 6971.3 sobres por día.

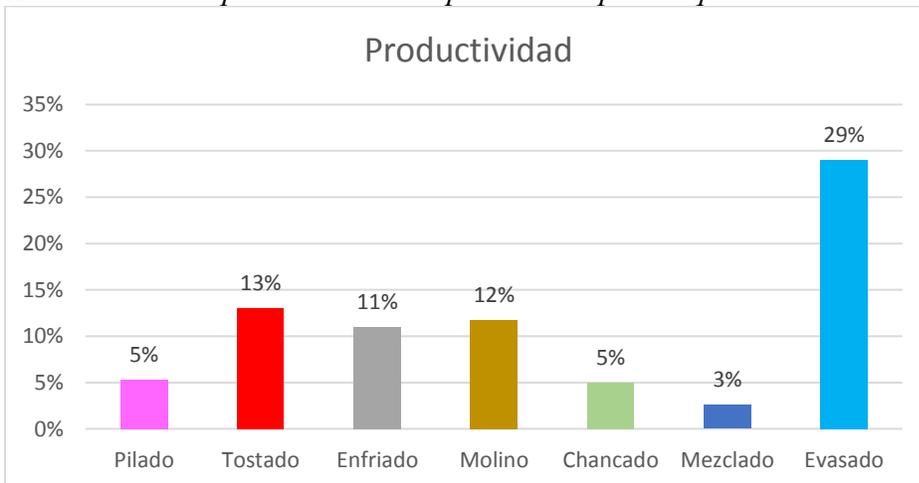
Figura 57
Resultados estadísticos productividad



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

En la gráfica (Figura N° 57) menciona que los resultados, se tiene que la productividad por día en la planta agroindustrial se ha mantenido en un rango de 7178.2 unidades de sobres producidas lo cual representa 65 % es muy bajo. También se muestra que en algunos días su nivel de productividad ha sido muy baja llegando a producir 250 unidades al día que sería el 2 %, y el máximo nivel de producción fue 21375 unidades que representa 193%. Es decir que el promedio de la línea de producción es 11100 unidades de sobres de esperadas como el 100 % de su capacidad.

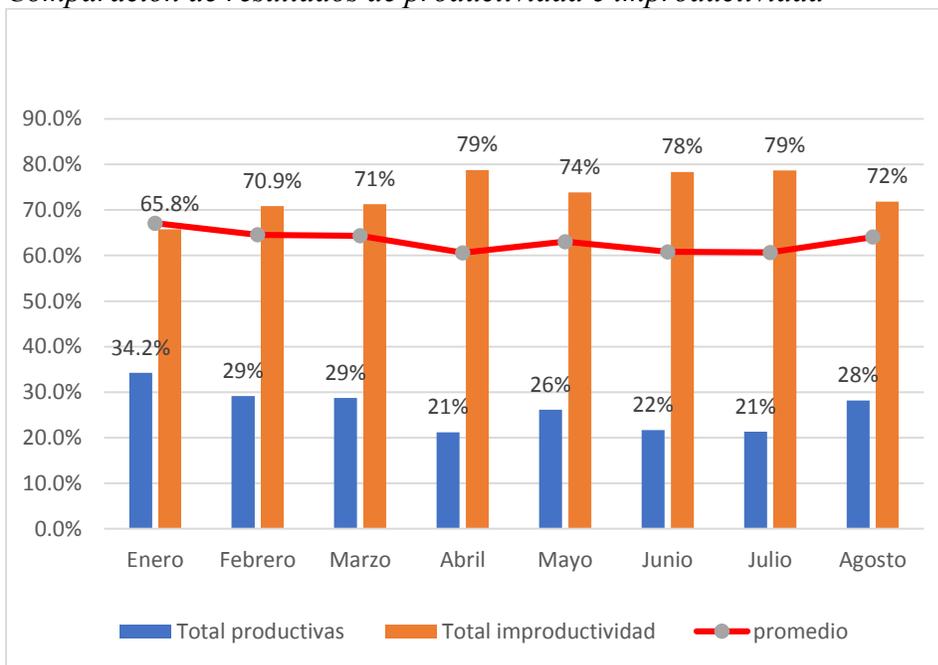
Figura 58
Resultados de la productividad de producción por maquinas



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Partiendo del grafico (Figura N°58), se menciona que el comportamiento de la productividad de producción del café torrado en las áreas es diferente donde la operación del mezclado es mínima su productividad a diferencia del envasado es alto. Es decir, conocer cuál es el mejor indicador de la productividad de las maquinas se muestra la envasadora que tiene 29 % de productividad y la menor productividad es de 3 % es nos indica que la productividad de las maquinas es muy baja.

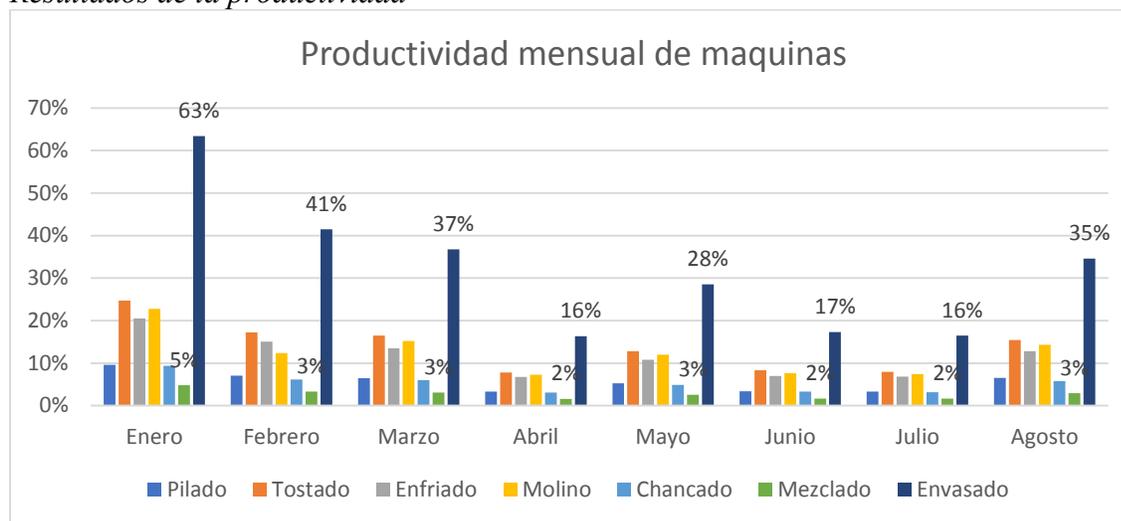
Figura 59
Comparación de resultados de productividad e improductividad



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Se menciona en la (Figura N° 59), los datos de la productividad 34.2 % y 28 % lo cual es muy bajo por que se encuentra debajo del promedio de productividad. Es decir que el promedio de la línea de producción produce a un 63 % de la producción estimada y la improductividad es por encima del promedio lo cual indica que existe una improductividad muy alta.

Figura 60
Resultados de la productividad



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Se menciona en la (Figura N°60), donde muestra una mayor productividad la envasadora que alcanza a 63 % y 35% y la menor productividad lo realiza la mezcladora de 5 % y 2 %. Esto se muestra de la empresa debe realizar una estrategia para aumentar la productividad.

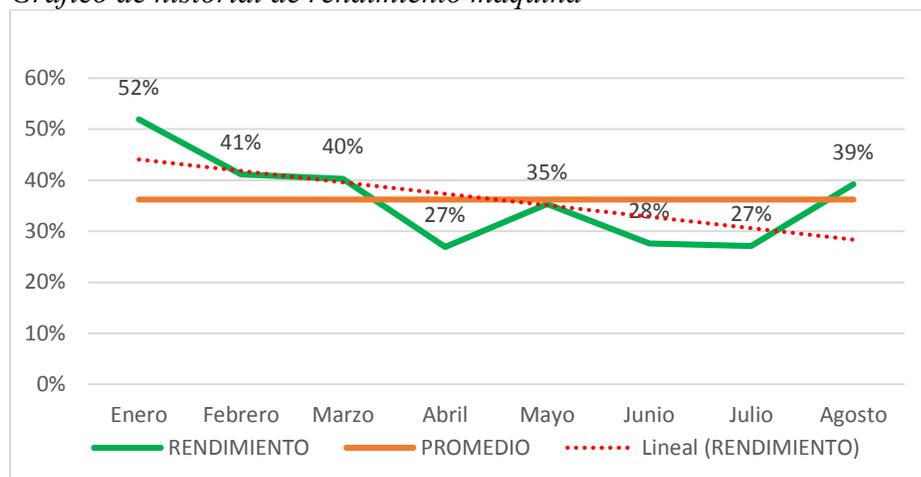
6.5. Resumen del rendimiento de producción

El rendimiento se evalúa para determinar el cumplimiento de la producción estimada por la planta agroindustrial, la finalidad es determinar con los datos obtenidos de cuanto alcanza su rendimiento de producción comprobando si es productivo los recursos empleados en la planta agroindustrial.

Para nuestro estudio corresponde al ritmo de la máquina, midiendo la productividad de las maquinas directo. Si el ritmo es al promedio de producción, será el 100 %. Si una maquina tiene mayor tiempo de trabajo que el modelo su rendimiento será mayor al 100 %. Para cuantificar el rendimiento, por lo tanto, dividimos la producción real la producción estándar que haría en el tiempo productivo.

Figura 61

Grafico de historial de rendimiento maquina

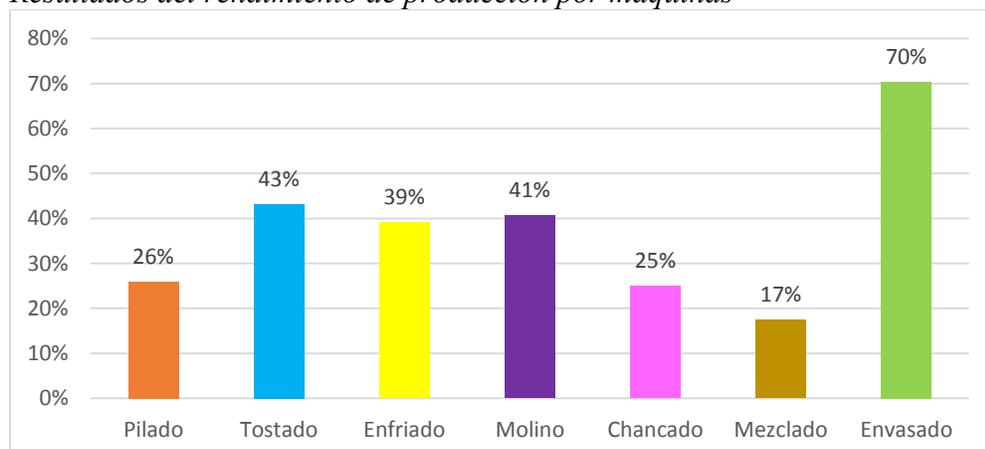


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Según la (Figura N°61), menciona que existe una gran variación del rendimiento de producción por mes. Uno de los aspectos a tomar es que se muestra una línea con tendencia para abajo esto quiere decir que el rendimiento de la producción está en descenso por ello el rendimiento se mantiene bajo porque está debajo del promedio 36 % de rendimiento de producción llegando al 27% de su capacidad y en la parte más alta se muestra 52 %. Esto muestra que los periodos de cuarentena han afectado significativamente su rendimiento de producción y en el mes de agosto muestra una recuperación de 39 % de su capacidad.

Figura 62

Resultados del rendimiento de producción por maquinas

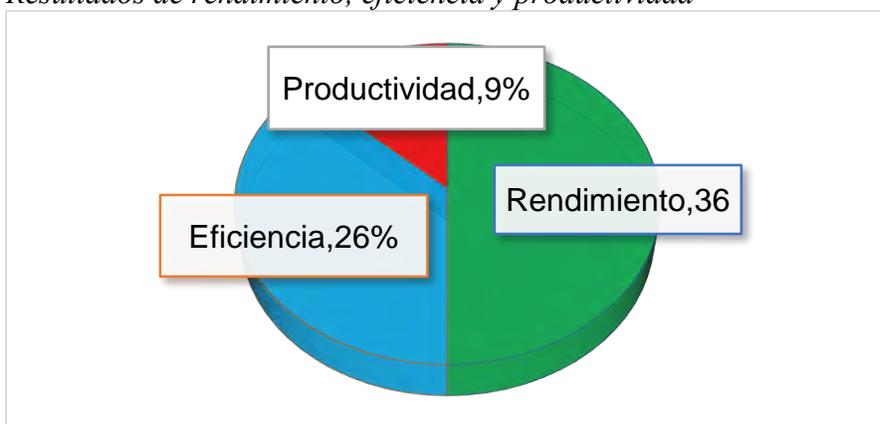


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Partiendo del grafico (Figura N°62), el comportamiento del rendimiento en las maquina varia significativamente esto por la operación que realiza se muestra que la mezcladora tiene el menor rendimiento de producción que significa un 17 % de su capacidad y el más alto rendimiento tiene la envasadora con un 70 % de rendimiento. El fin de comprender cuál es el excelente indicador de rendimiento de la línea de producción nos revela que la empresa debe tomar una decisión de comprar una nueva envasadora.

Figura 63

Resultados de rendimiento, eficiencia y productividad



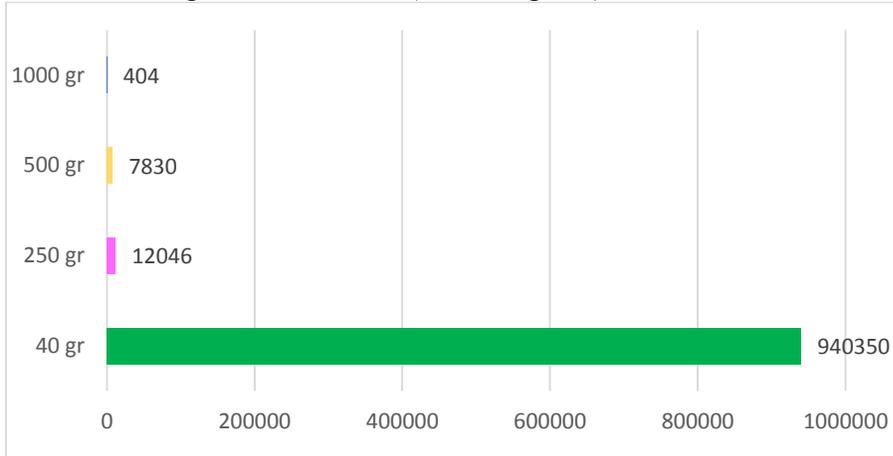
Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Según la (Figura N° 63), menciona que el rendimiento de las máquinas de un 36 % y varía considerablemente con la productividad que es 9 % y con una eficiencia 26 %. Esto quiere decir que la línea de producción existe tiempos muertos en mayor medida y que no se le da mucha utilidad a todos los recursos para el procesamiento de café torrado y que muestran pérdidas económica a la planta agroindustrial de la cooperativa Maranura de acuerdo a estos resultados se debe plantear una nueva estrategia de producción.

6.6. Resumen de los resultados del nivel de producción.

Figura 64

Resultados de producción total (enero- agosto)

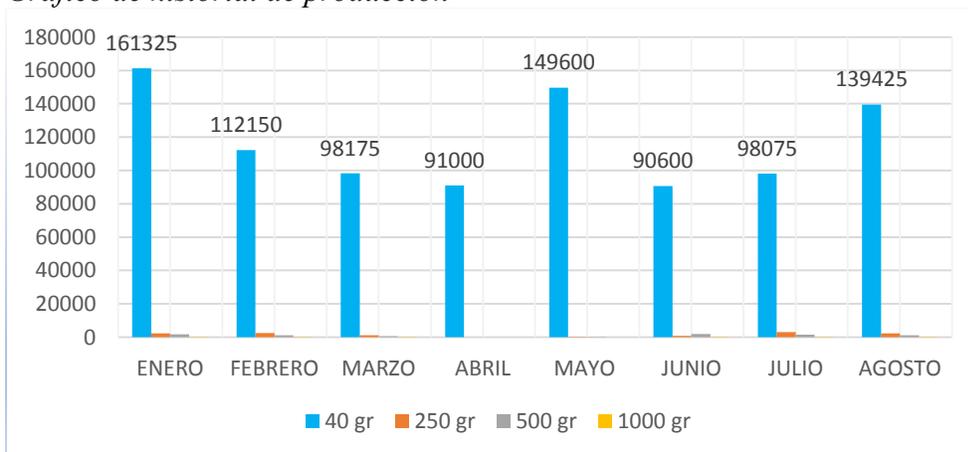


Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Según manifiesta la gráfica (Figura N° 64), la mayor producción que se realiza son los sobres de 40 gramos que equivale a un 97.89 % de toda la producción y los sobres de 250gr, 500 gr y 1000gr solo equivale 2.11 % de toda su producción siendo el de 1000 gr es el más bajo siendo el 0.04 % de toda su producción durante el tiempo de estudio.

Figura 65

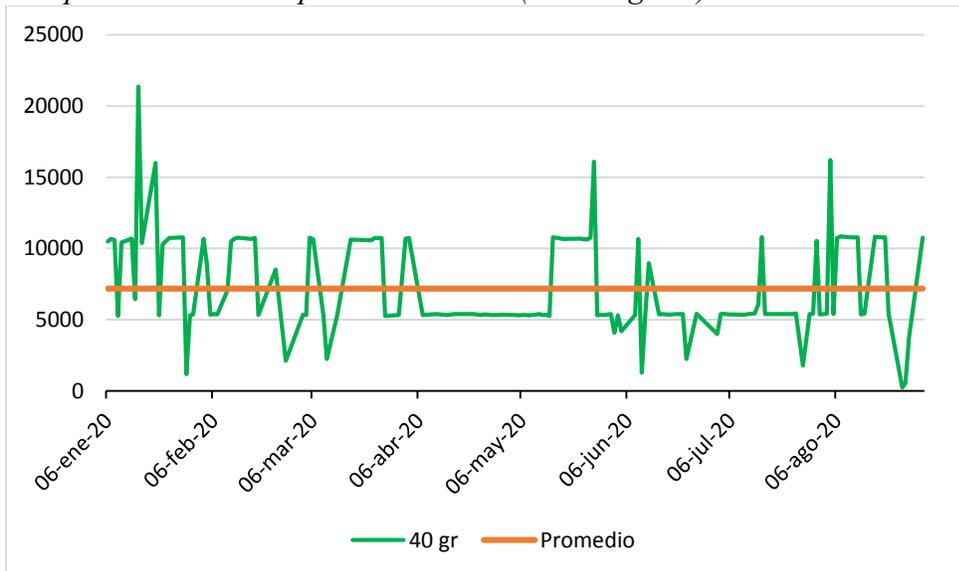
Grafico de historial de producción



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Según el grafico (Figura N° 65), manifiesta que tiene un descenso de la producción los meses febrero, marzo y abril y se muestra una recuperación de su producción el mes de mayo a 149600 unidades de sobres de 40 gramos. También el mes de junio es donde cae la producción al nivel más bajo de 90600 unidades de sobres de 40 gramos de café torrado y los meses de julio y agosto muestra una recuperación especialmente el mes de agosto con una producción de 139425 unidades de 40 gramos de café torrado al mes estos resultados fueron obtenidos en los meses de pandemia y esto se muestra que las restricciones del gobierno para prevenir el contagio del COVID-19 influenciaron en su producción de café torrado de la empresa.

Figura 66
Comportamiento de la producción total (enero-agosto)



Nota: Elaborado en base a los formatos de control de producción.

Partiendo del grafico (Figura N°66), menciona una gran variabilidad en el comportamiento de la producción. Uno del aspecto a tomar es que existen periodos de tiempo en que se mantuvo una mayor producción. Por ello la producción se mantuvo alto, es decir que se debe enfocarse en las etapas de tiempo que se reduce considerablemente la producción de café torrado.

DISCUSIONES

De acuerdo de los resultados encontrados, asumimos la hipótesis opcional general que establece que “La evaluación del rendimiento de la producción de café torrado muestra ineficiencia significativa de producción en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura”. La razón para comprender y comparar los resultados obtenidos reales si cumple con los indicadores exigidos se examina según el valor de la OEE que menciona que permite clasificar una o más procesos de producción o planta de producción con respecto a las mejores de su clase y que ya han alcanzado el nivel de excelencia. Se presenta los parámetros para evaluar la eficiencia global.

Criterios para la calificar la eficiencia global

- $OEE < 65 \%$ Inaceptable
- $65 \% < OEE < 75 \%$ Regular:
- $75 \% < OEE < 85 \%$ Aceptable
- $85 \% < OEE < 95 \%$ Buena
- $OEE > 95 \%$ Excelencia: valores World Class. Excelente competitividad.

Según los resultados de la investigación el rendimiento muestra la eficiencia global de 8.5 %, que coincide con las investigaciones de Quezada (2016), también obtuvo un resultado de 63.17 % y Franco (2018), obtuvo un 62.1% que es menor la escala de $OEE < 65\%$ siendo esto una calificación inaceptable, que se expresa importantes pérdidas económicas para la cooperativa y muy baja acometividad del uso de las máquinas en la producción.

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la hipótesis. El nivel de producción de café torrado no es el indicado por no utilizar los recursos debidamente y por escasa capacitación al personal de la planta notándose en la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de la C. A. C. Maranura este resultado guarda relación con (Mejía, 2013) quien determina como fallas en espera esto incrementando el tiempo de mantenimiento de las máquinas. De acuerdo a los resultados obtenidos durante el tiempo de la investigación que duro 8 meses se obtuvo una producción total 940350 unidades de café torrado de 40 gr y un promedio de 117543.8 unidades de 40 gr mensual y alcanzando su nivel más alto el mes de enero con 161325 unidades de 40 gr y su nivel más bajo el mes de junio 90600 unidades de 40 gr estos resultados muestran un nivel de producción bajo. Estos resultados guardan similitudes con lo expuesto por García (2011), ya que encontró una correlación que dependen de todas las áreas aportar a las demás y lograr la

eficiencia esta relación muestra en los diferentes eslabones deben aportar en la producción, donde los resultados obteniendo muestra eficiencia total 26% que se traduce en una producción muy baja.

De acuerdo a los resultados aceptamos la hipótesis “El tiempo que realmente se trabaja en el proceso de producción de café torrado es baja notándose en los paros y baja productividad en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura”. Como se puede observar en los resultados existe un alto tiempo improductivo de 74 % que ocasiona paro en la producción generando tiempo muerto y solo un 26 % de tiempo utilizado pero estos tiempos muertos se tiene porque las operaciones de las maquinas no son consecutivas y estas etapas genera tiempo muerto. Álvarez (2012) afirma eliminación de tiempos muertos que se refleja en el traslado y la eliminación de espacios que permita aprovechamiento del tiempo disponible en la producción y la capacitación a los operarios, también una de las causas es que por las restricciones del gobierno como prevención del COVID – 19 la planta tubo que funcionar a la mitad de su capacidad esto se muestra que el mes de enero registro una 34.2 % de tiempo productivo y un 65.8 % de tiempo de paros y en el mes que más bajo llego es abril de 21 % tiempo utilizado y un 79% de tiempo muerto. Los hallazgos por Xitumul (2009) demostró los factores tiempos muertos o paros de producción están asociados fuertemente con los resultados obtenidos de un 74% improductivo que ocasiona paro en la producción generando tiempo muerto y solo un 26% es tiempo utilizado.

De acuerdo a los resultados aceptamos la hipótesis “El proceso de producción de café torrado es ineficiente en diferentes eslabones del producto obtenido y recursos utilizados que deterioran la calidad de producción de café torrado en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura” de acuerdo a lo observado en los diferentes eslabones se muestra que los resultados son para el pilado 21 %, tostado 30 %, enfriado 28 %, molino 29 %, chancado 20 %, mezclado 15 %, envasado 41% esto nos muestra una eficiencia de un total 26 % de indisponibilidad. Según Alagón (2016) afirma que los debe aplicarse un sistema de gestión de incidencia en el proceso productivo los cuales le permitieron un aumento de 2% de disponibilidad en los diferentes eslabones. También esto influye en la calidad de producción. Los estudios de Ochoa (2011) confirman similitudes en los resultados un buen envasado está relacionado a la calidad por menor pérdida de sus atributos y guardan una correlación baja en la productividad.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados se ha podido demostrar la hipótesis general: El rendimiento general de la producción de café torrado muestra ineficiencia significativa con respecto a las comparaciones realizadas con los valores de la OEE que nos permite clasificarlo en un rango de OEE < 65 % como inaceptable” llegando de esta forma comprobar con el objetivo general. Es decir, el rendimiento de la línea de producción es muy bajos y que la eficiencia global es menos de 8.5 % y estos resultados de las eficiencias muestran un rendimiento de maquinarias de 36 % y el de calidad de producción es de 91 % y su tiempo productivo es 26 % lo cual nos da un nivel muy bajo.

CONCLUSIONES 1. Según los resultados Cuadro N°12 podemos decir la cantidad total es de 940350 sobres de 40 gr, 12046 sobres de 250 gr, 7830 sobres de 500 gr y 404 sobres de 1000 gr y el promedio de producción es 6396.94 sobres por día, también se muestra en la Figura N°39 una mayor producción el mes de enero con 161325 sobres de 40 gr esto representa (Cuadro N°55) 61% y el mes de febrero muestra un descenso de 42% y los demás meses se tiene un descenso por influencia de las restricciones preventivas por el COVID - 19 esto origino una caída progresiva de los meses marzo, abril hasta 91000 unidades de 40 gr que significa 34% el más bajo y una subida el mes de mayo a 149600 de unidades de 40 gr esto significa 56 % por que se realizó control flexible a las empresas y los meses de junio, julio cayo otra vez a 34% y una subida gradual los meses de julio y agosto hasta 37 % a 52 % esto causa de que las cuarentenas son menos restringidas y la empresa a pesar de estos efectos siempre se mantiene una producción baja.

CONCLUSIONES 2. El resultado en el Cuadro N°49 concluye el tiempo utilizado es 26.3% y tiempo improductivo de 74 % que ocasiona paro en la producción generando tiempo muerto se tiene porque las operaciones de las maquinas no son consecutivas y estas etapas genera tiempo muerto y obteniendo una eficiencia producida de un 26% Cuadro N°50 y el porcentaje de horas trabajadas por mes Cuadro N°46 muestra que el mes de enero registro una 34.2 % de tiempo productivo y un 65.8 % de tiempo de paros y en el mes que más bajo llego es abril de 21 % tiempo utilizado y un 79% de tiempo muerto.

CONCLUSIONES 3. De acuerdo al resultado Cuadro N° 19 podemos decir que la calidad es un 92.2% por turno producido y las cusas de rechazo del producto se realizó por los defectos obtenidos Cuadro N°20 muestra un 81% mal sellado, 5% mucho aire y 14% mal cortado esta operación comprende en el envasado que representa una eficiencia productiva alta de 41% y el

más bajo en este eslabón es la mezcladora con un 15% cuadro N°22 , también podemos decir que la calidad se mantuvo constante con respecto a la productividad.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda adquirir una nueva máquina envasadora con las mismas características que tiene la empresa para aumentar el rendimiento de producción porque al trabajar con dos envasadoras disminuirá el tiempo de envasado y así se pueda realizar mayor utilidad de las demás máquinas y aumentando el doble de la productividad y disminuyendo los tiempos muertos que existe actualmente al esperar que una sola maquina envasadora realice el trabajo.
2. Se recomienda capacitar al personal de forma progresiva para asignarles compromisos de mantenimiento más complejas de los diferentes eslabones de producción para que tengan cualidades de explicar que no se genere una tarea adicional de trabajo, es decir que con ello se busque que el personal no dependa de terceras personas para hacer mantenimiento en el momento que surja algún desperfecto y logre mejorar su ambiente de trabajo y hacerlo más eficiente y sin que estos afecten el nivel de producción.
3. Se recomienda implementar un sistema de control eficaz del rendimiento de producción mediante formatos en las diferentes áreas de la línea de producción y que el personal determine las causas de los problemas que genera y que pueda existir y que genera los tiempos muertos de manera que sea posible solucionar y que esto nos pueda ayudar a elevar el nivel del OEE de la línea de producción.
4. Se recomienda a las jefaturas de la diferente área que deberán poseer la suficiente autonomía para implementar los cambios que se requieran. Para los encargados de la implementación de un nuevo sistema deben apoyarse en el fabricante de las máquinas para mejorar el mantenimiento predictivo y así evitar grandes fallas en el equipo que generan pérdidas de tiempo que posteriormente se convierten en ineficiencias en la planta agroindustrial de Maranura.
5. Se recomienda también contar con la obligación total por parte de los altos directivos de la cooperativa ya que es indispensable para el apoyo de la inversión en favor de incrementar el rendimiento de producción mediante la adquisición de nuevos equipos más modernos, y también de crear el compromiso de todo el personal a que conozca la situación operacional de la línea de producción y así contribuyan a su mejoramiento de la cooperativa.

GLOSARIO

Rendimiento: El concepto de rendimiento se relaciona a la proporción que surge entre los medios empleados para conseguir algo y el efecto que se consigue. Es decir, el beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conocen como rendimiento.

Eficiencia: Es la relación que existe entre la productibilidad real y la productibilidad estándar. Es decir, se determina como un enlace entre los recursos usados en un proyecto y las ganancias encontradas con el mismo. También es cuando se utilizan mínimos bienes para lograr un mismo resultado o cuando se cumplen más metas con los mismos o menos bienes.

Eficacia: Es el grado de obtención de objetivos. Es decir, la eficacia tiene relación a nuestra facultad para llegar a lo que nos planteamos.

Índice: Es un valor numérico, porcentaje o un parámetro de valores.

Productividad: Es la relación que está añadido a la eficiencia y tiempo, es decir en menos tiempo se cambia en lograr el resultado anhelado, mejor será el resultado productivo del procedimiento.

Calidad: se indica a la capacidad que dispone un objeto para remediar las necesidades involucradas según un parámetro, es decir la culminación del requisito de la excelencia.

Capacidad de producción: Se define como la capacidad de producción al margen de máxima logro de capital y servicios que se logran por unidad productiva en un periodo de tiempo determinado.

Tiempo improductivo: Es el Intervalo del tiempo en que el manejo de un método no es eficaz.

Estudio de Tiempo: Se determina espacio de tiempo, singularmente cuando se estudia los componentes de una acción, es decir su duración.

Pérdidas: se define como toda actividad que tiene un valor, es decir que no aumenta su valor al beneficio terminado (conversaciones, esperas, demoras, etc.)

Tiempo muerto: Es la relación de momentos de esperas de los operarios como las esperas de las máquinas. “es la necesidad de esperar causada por múltiples factores incluyendo demoras de transporte, errores de máquinas, algunos operarios que trabajan o muy rápido o muy lento”.

Disponibilidad: La relación de, (a) el tiempo total que una unidad funcional se puede usar durante un intervalo dado para (b) la longitud del intervalo.

Ajustes: Son los cambios agregados que se realizan a una máquina para su mejor funcionamiento. También en muchas ocasiones son realizadas por trabajadores con experiencia.

Maquina: Agrupación de piezas que conforman un sistema mecanismo y nos permite para poner en manejo de un dispositivo.

TPM: Mantenimiento Productivo Total.

World Class: En el mundo industrial es sinónimo de excelencia el concepto World Class Manufacturing (literalmente «Manufactura de Clase Mundial») significa manufactura de excelencia, es la manera de fabricar algo que los demás fabricantes quieren imitar.

OEE: El OEE son parámetros que miden la eficacia de los equipos, maquinaria industrial, se utiliza como un instrumento clave dentro de la cultura de mejora continua. Sus siglas corresponden al término inglés “Overall Equipment Effectiveness” o “Eficacia Global de Equipos Productivos”.

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, M. (2017). *"Estudio del proceso de torrefacción del café (Coffea arabica) en tostador convencional"*. Universidad de Costa Rica. Facultad de Ingeniería Biosistemas. Costa Rica.
- Alarcón, Y. (2016). *"Sistema de gestión de incidencias según Itil y el proceso de producción de Inca Kola en la corporación Lindley S.A. Planta Pucusana"*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Cesar Vallejo. Lima - Perú.
- Allmon. (2001). Construction Labor Productivity Trends. *Journal Of Construction Engineering And Management*, 2.
- Alvarez. (2012). *Análisis y Mejora de Procesos en una Empresa Embotelladora de Bebidas Rehidratantes*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Lima Perú.
- Baptista, P., Fernández, C., & Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5° ed.) McGraw-Hill.
- Botero, L. F. (2002). *Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. MEDILLIN, COLOMBIA: Universidad EAFIT.
- Carlahask. (2019, enero 02). *openfoodfacts.org*. Retrieved from <https://es.openfoodfacts.org>.
- Cervantes, L., Caro Anchay, A., Pérez Baca, G., Alzamora Noreña, F., & Vela Zavala, S. (2016). *Fundamentos de Microeconomía*. Teoría y práctica. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Chaves, Otto, & Jaramillo, J. (2014). *"Sistema automatizado para controlar la temperatura y el tiempo en el proceso de tostión de cafe en una máquina de laboratorio"*. Colombia. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto.
- Chávez, N. (2007). *Introducción a la Investigación Educativa (Tercera Ed.)*. Maracaibo: La Columna.
- Clarke & Macrae. (1987). *Coffe, volume 2, tecnology*. Essex, UK: ELSEIVER SCIENCE PUBLISHERS LTD.
- Conceptos De Ingeniería Estandar. (2012, enero 30). *http://conceptosingenieriaestandar.blogspot.com/*. Retrieved from Rendimiento Y Eficiencia : <http://conceptosingenieriaestandar.blogspot.com/2012/01/productividad-rendimiento-y-eficiencia.html>.

- Consuegra, N. (2010, julio 04). *Diccionario de Psicología*. Retrieved from academia.edu: <http://www.academia.edu/4562479/119415476-DICCIONARIO-DE-PSICOLOGIA>
- F, M. (2012). *Cinética de Cecagem, propiedades físicas e higroscópicas dos frutos e caractericao do proceso de torrefacao dos graos de Coffea Canephora (Tese de duotorado)*. Brasil: Universidad Federal de Vicosa.
- Ferreira, A. (2001). *estudio de factibilidad para la instalacion y puesta en marcha de una planta torrefactora de café*. Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Franco, E. (2018). *"Análisis de la eficiencia productiva de la maquinaria en las líneas de embotellado de bebidas en CB - Peruna S.A.C. - Cieneguillo - Sullana"*. Universidad César Vallejo. Lima - Perú.
- García. (2011). *optimización del planteamiento de la produccion en el area laser para incrementar la productividad en la empresa renova S.A.C*. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Gobierno del Perú. (2019). *Municipio de Maranura*. Retrieved from <http://munimaranura.gob.pe/el-distrito>
- Guarda, M. A. (2006, enero 15). *Procesos de Laminación*. Retrieved from Docplayer.es: <https://www.google.com/amp/s/docplayer.es/amp/25196732-proceso-de-laminado.html>
- Hernandez, Fernandez y Baptista. (2014). *Metodologia de la investigación 6ta edición*. Mexico: Mc Graw Hill.
- ICAFÉ. (2016, Marzo 03). *icafé.cr*. Retrieved from instituto del café de costa rica: icefe.cr
- Illy, A., & Viani, R. (2005). *Espresso Coffee: The Science of quality*. San Diego: London: Academic Press.
- infocafes.com*. (2017, octubre 18). Retrieved from Producción de cafés en Perú: <http://infocafes.com/portal/infocafes/produccion-de-cafe-en-peru/>
- Kuit et al, M. (2004). *Manual for Arabica cultivation. Highway 9, km 19*. Quang: Tri: Tan Lam Agricultural Product Joint Stock Company.
- López, F. O. (2008). *proyecto para la creación de una Tostaduría de café en la ciudad capital de Guatemala*. Guatemala.: Atlantic International University. School Of Business and Economics.
- Maslow. (1991). *La Amplitud Potencial De La Naturaleza Humana*. Mexico: Planeta.
- Mayen, R. R. (2003). *Diseño de una planta de café tostado y molido* . Guatemala: UNG.

- Mejía, S. (2013). *"Análisis y Propuesta de mejora del Proceso Productivo de una Línea de Confecciones de ropa interior en una Empresa Textil mediante el uso de Herramientas de Manufactura Esbelta"*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima Perú.
- Mora, R. A. (2017). *estudio del proceso de torrefaccion del café (Coffea arabica) en tostador convencional*. San José de Costa Rica: universidad de costa rica, facultad de ingenieria.
- Niebel y Freivalds. (2001). *Ingenieria Industrial, Metodos, estándares y diseño del trabajo*. Madrid, España: Mc Graw Hill Publication.
- Ochoa, M. D. (2011). *Materiales utilizados en la utilización de envases*. Madrid España: La comisión de salud.
- Otto Leonardo Chaves Argote, J. A. (2014). *Sistema automatizado para controlar la temperatura u el tiempo en el proceso de tostion de café en una máquina de laboratorio*. Brasil: Universidad de Nariño Facultad de Ingeniería Programa de Ingeniería Electrónica SAN JUAN DE PASTO.
- Palacios, J. E. (2016). *Analisis de rendimiento de una linea de produccion de bebidas carbonatadas*. Guatemala: UNG.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía*. Italia: Pearson.
- PNIA (Programa Nacional de Innovación agraria). (2019, octubre 30). *PNIA.gov.pe*. Retrieved from Sistematización de la experiencia de los subproyectos del café: www.pnia.gob.pe/wp-content/uploads/2019/10/estudio-de-cafe.pdf
- Prieto, Y. (2002). *Caracterización Física de Café Semitostado*. Bogotá : Fundación Universidad De América, Facultad De Ingeniería Química.
- Puertas, G. I. (2008). *calidad en taza de mezclas preparadas con granos de coffea arábica 1. y c. canephora*. Ccolombia: Centro nacional de investigaciones de café. CENICAFÉ.
- Quijano, A. (2003). Capacidad y localización de planta.
- Quiroz Calderon, B. (2016). *Microeconomía*. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Reyes, M. R. (2003). *Diseño de una Planta de Café Tostado y Molido, Trabajo de Graduación*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Sabino, C. (1991). *Diccionario de Economía y Finanzas*. Caracas: Editorial de Panapo.
- Recuperado de

<http://bida.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/10441/Sabino%20Carlos.%20-%20Diccionario%20de%20economia%20y%20finanzas%20.pdf?sequence=1>.

Sampieri, H. (1999). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Serpel, A. (2002). Productividad en la Construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, Vol, 1, N°1.

Vargas, G. A. (2011). *Avilicao das propriedades fisicas e qualidade do caffè em diferentes condicoes de torrefacao*. Brasil: Universidad Federal de Vicoa.

Wikipedia . (2020, Septiembre 17). *es.wikipedia.org*. Retrieved from Torrefacto: <https://es.wikipedia.org/wiki/Torrefacto>

Wintgens, J. N. (1994). *Influencia del beneficio sobre la calidad del café*. Veracruz, Mexico: Seminario internacional sobre la reconversión del beneficio del café.

Xitumul, A. (2009). *Diseño e Implementación de un Sistema de Control de Tiempos no Productivos para la mejora de la Eficiencia en una Línea de Producción de Bebidas Carbonatadas*. . Guatemala: USAC.

ANEXOS

- a. Matriz de consistencia
- b. Medios de verificación
- c. Otros
- d. Instrumentos de recolección de información

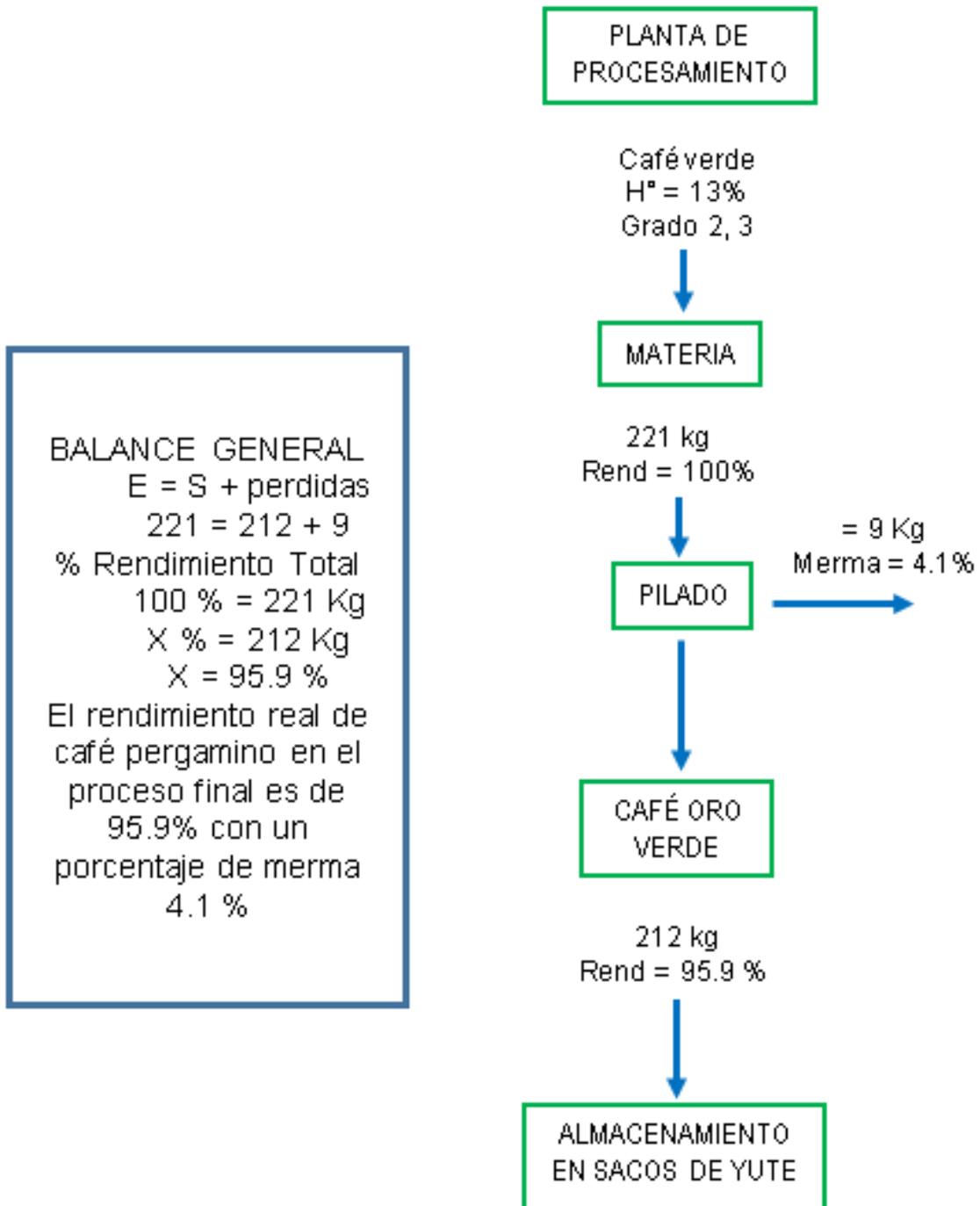
a. Matriz de consistencia

ANEXO 1: Cuadro de Matriz de Consistencia – evaluar el rendimiento de producción de café torrado en la Planta Agroindustrial de la c.a.c. Maranura.

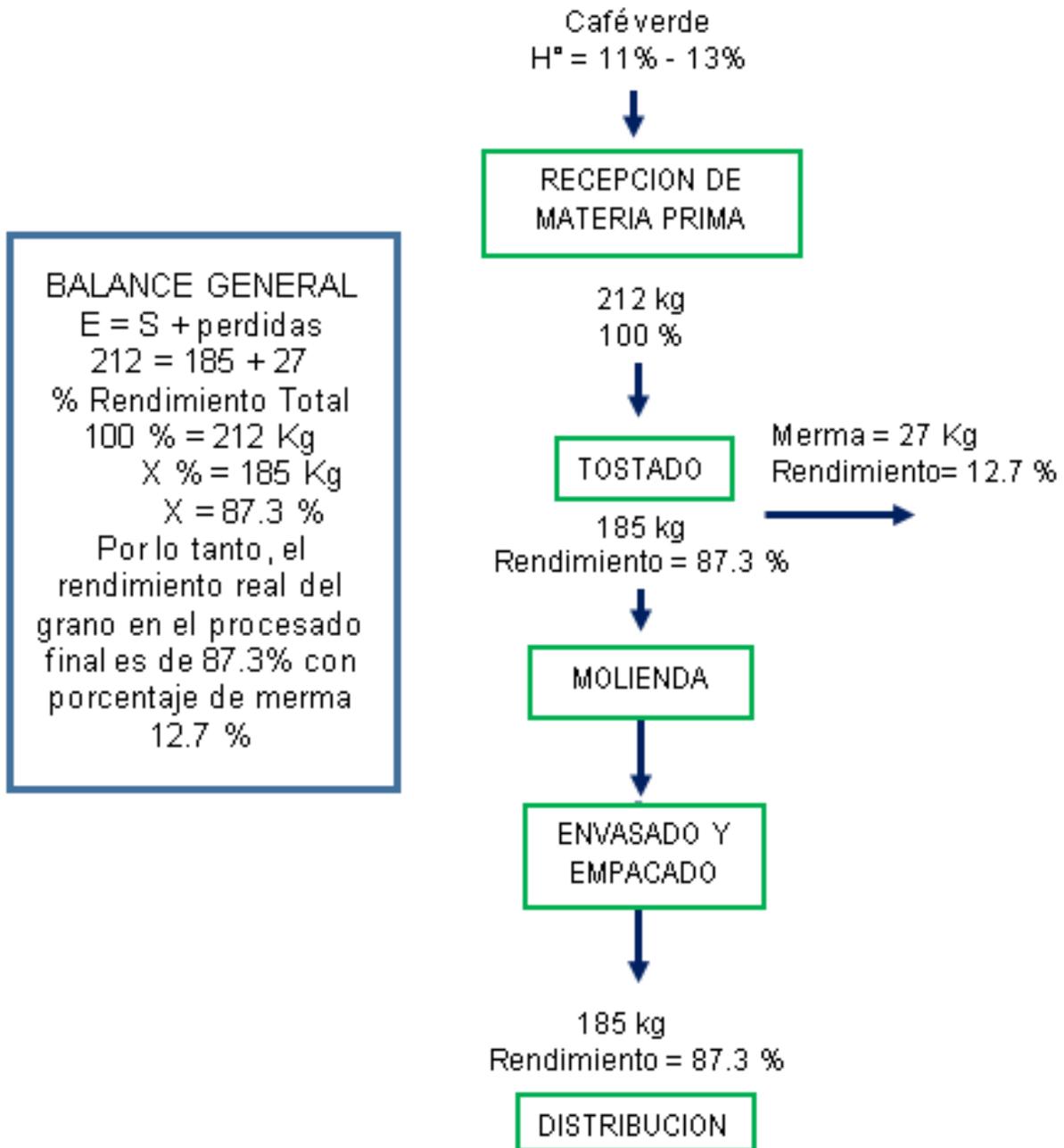
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS
PROBLEMAS GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cuáles son los resultados de evaluar los diferentes procesos de rendimiento producción de café torrado en la planta agroindustrial C.A.C. Maranura?	Evaluar el rendimiento del proceso de producción de café torrado para la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.	La evaluación del rendimiento de la producción de café torrado muestra ineficiencia significativa de producción en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS
¿Cuál el nivel de producción de café torrado para evaluar la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de C. A. C. Maranura?	Determinar el nivel de producción de café torrado para evaluar la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de C.A.C Maranura.	El nivel de producción es el no indicado por no utilizar los recursos debidamente y por escasa capacitación al personal de la planta notándose en la producción total y la producción promedio en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.
¿Cuál es la situación actual de la productividad de café torrado de acuerdo al tiempo de trabajo productivo y trabajo no productivo que se trabaja en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura?	Describir la situación actual de la productividad de café torrado de acuerdo al tiempo de trabajo productivo y trabajo no productivo que se trabaja en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.	El tiempo que realmente se trabaja en el proceso de producción de café torrado es baja notándose en los paros y baja productividad en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.
¿Existen procesos críticos en la calidad de producción con respecto al total de la producción, promedio y numero defectos obtenido en la producción de café torrado en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura?	Identificar los procesos críticos de la calidad de producción de café torrado para evaluar eficiencia del proceso productivo y la eficiencia de tiempos en maquinaria en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.	El proceso de producción de café torrado es ineficiente en diferentes eslabones del producto obtenido y recursos utilizados que deterioran la calidad de producción de café torrado en la planta agroindustrial de la C.A.C. Maranura.

b. Medios de verificación

ANEXO 2: Balance de masa y rendimiento del proceso de elaboración de café pergamino.

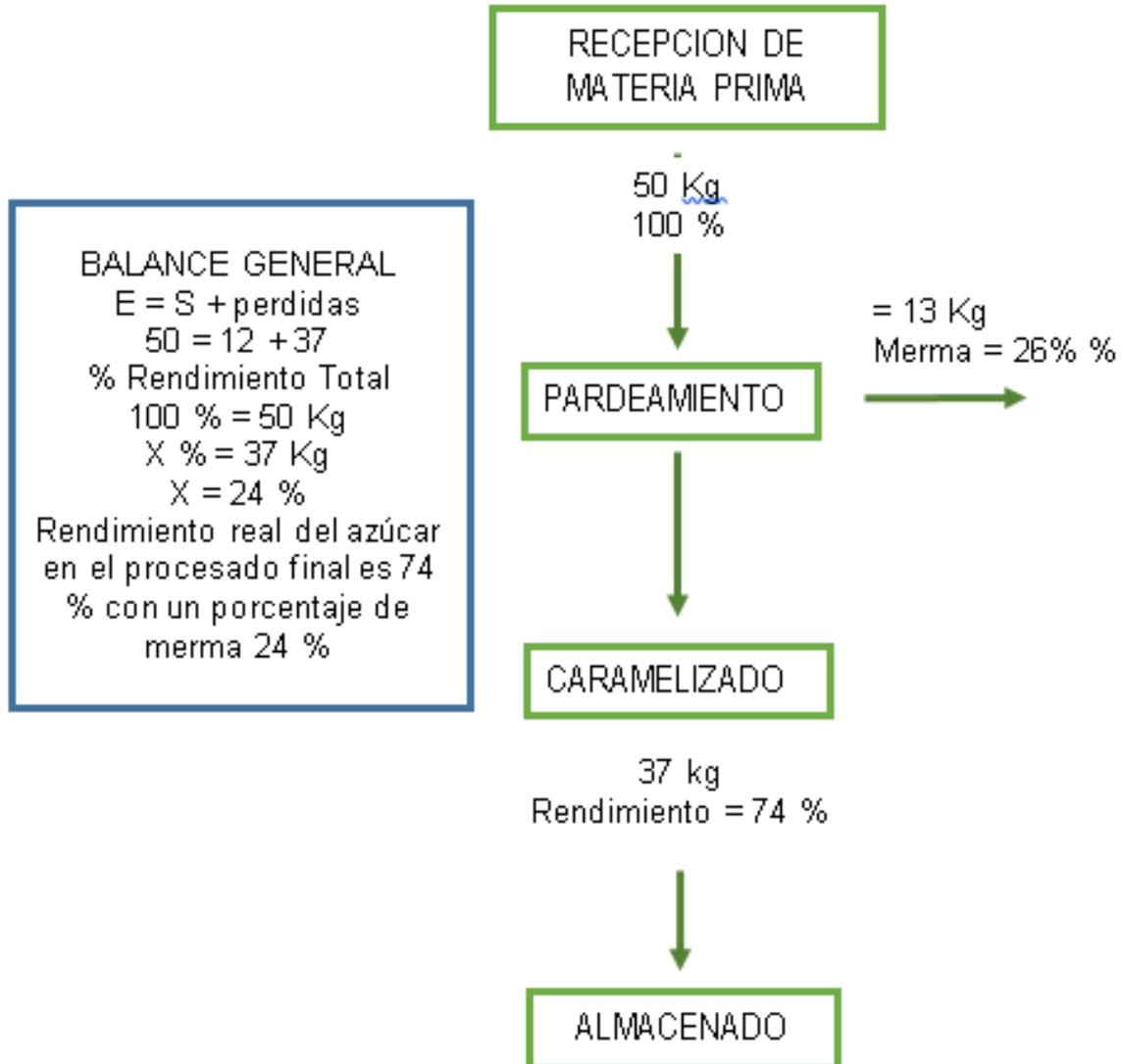


ANEXO 3: Balance de masa y rendimiento del proceso de elaboración de café molido.

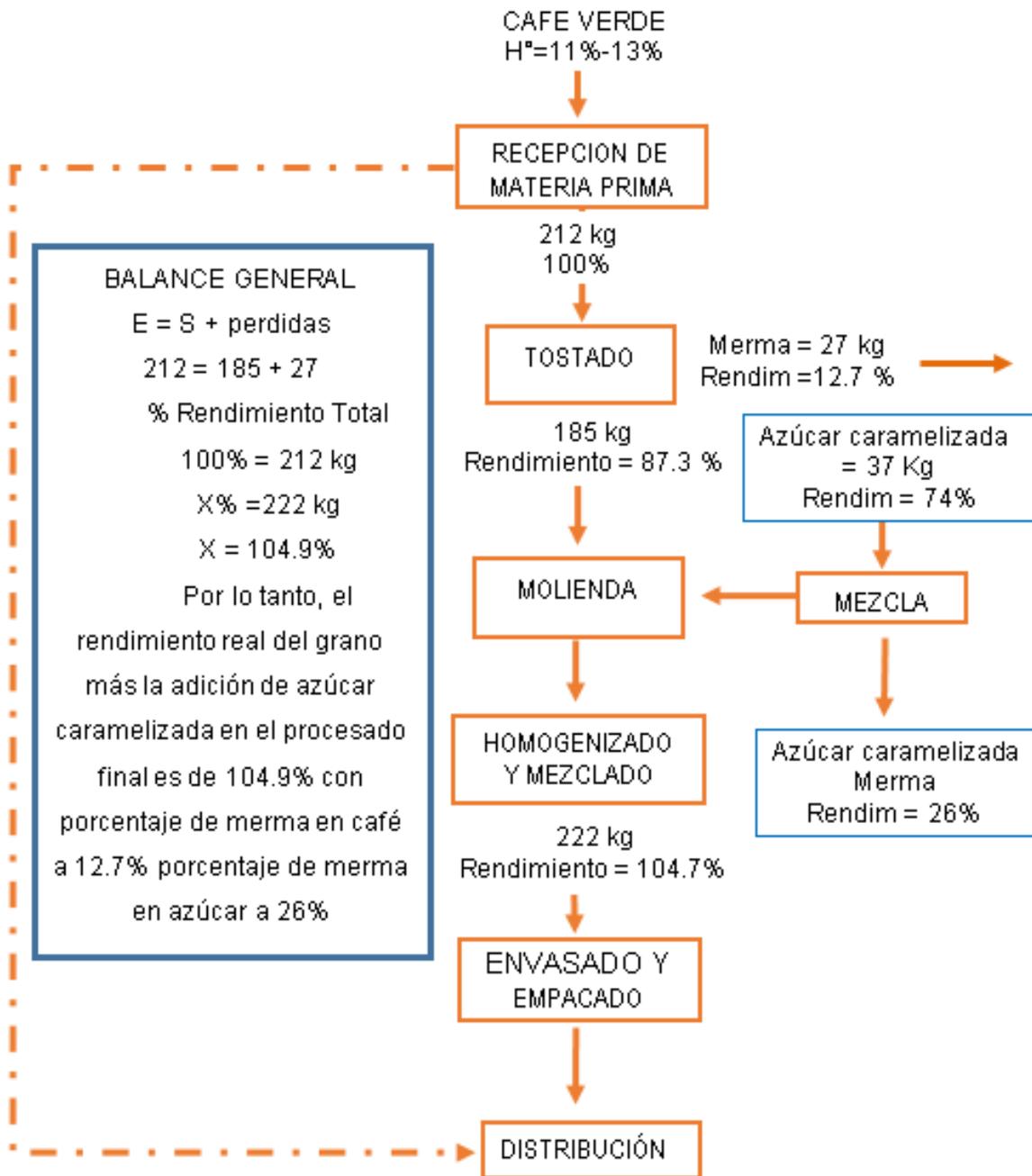


BALANCE GENERAL
 $E = S + \text{perdidas}$
 $212 = 185 + 27$
 % Rendimiento Total
 $100 \% = 212 \text{ Kg}$
 $X \% = 185 \text{ Kg}$
 $X = 87.3 \%$
 Por lo tanto, el rendimiento real del grano en el procesado final es de 87.3% con porcentaje de merma 12.7 %

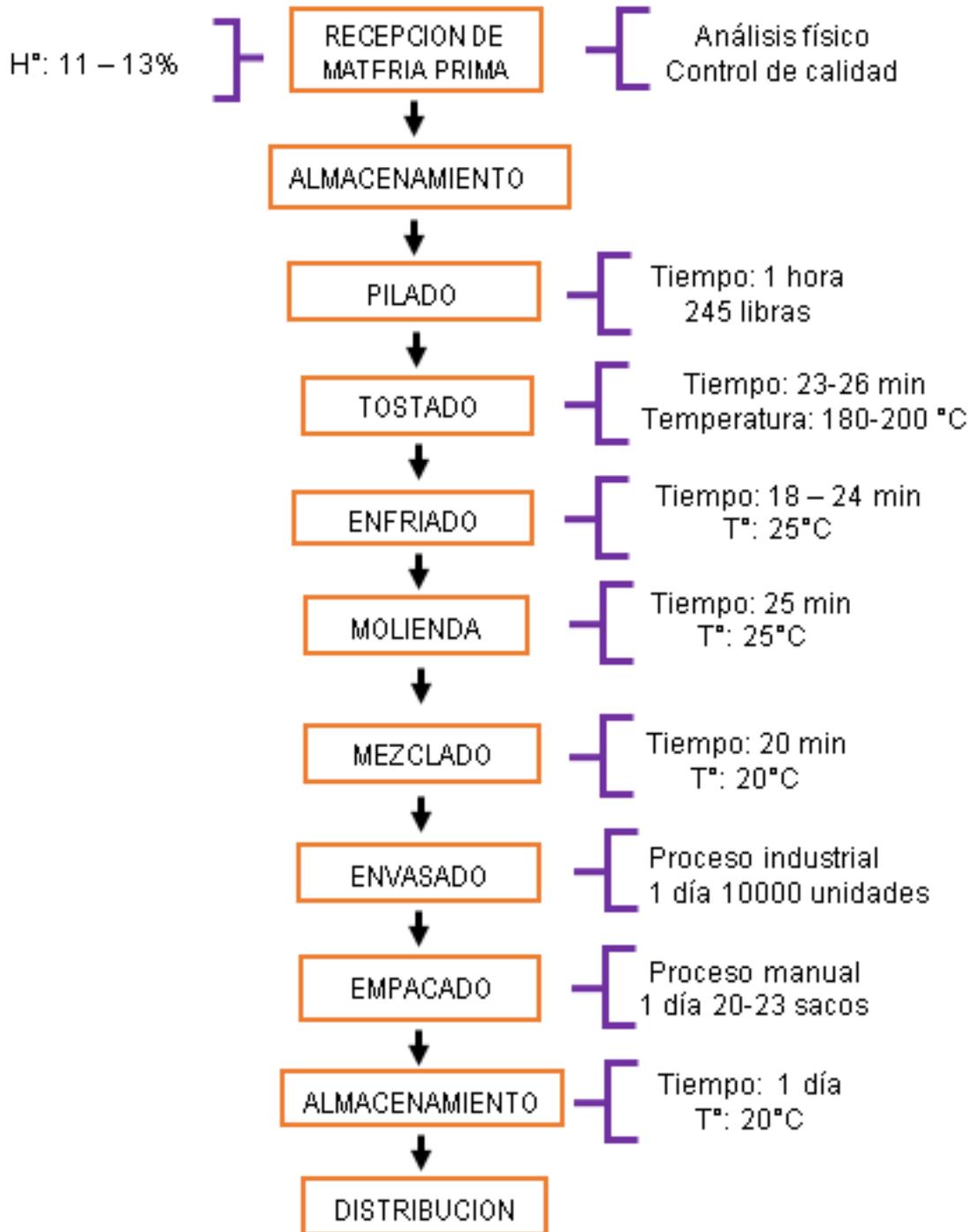
ANEXO 4: Balance de masa y rendimiento del proceso de quemado de azúcar



ANEXO 5: Balance de masa y rendimiento del proceso de elaboración de café molido torrado.

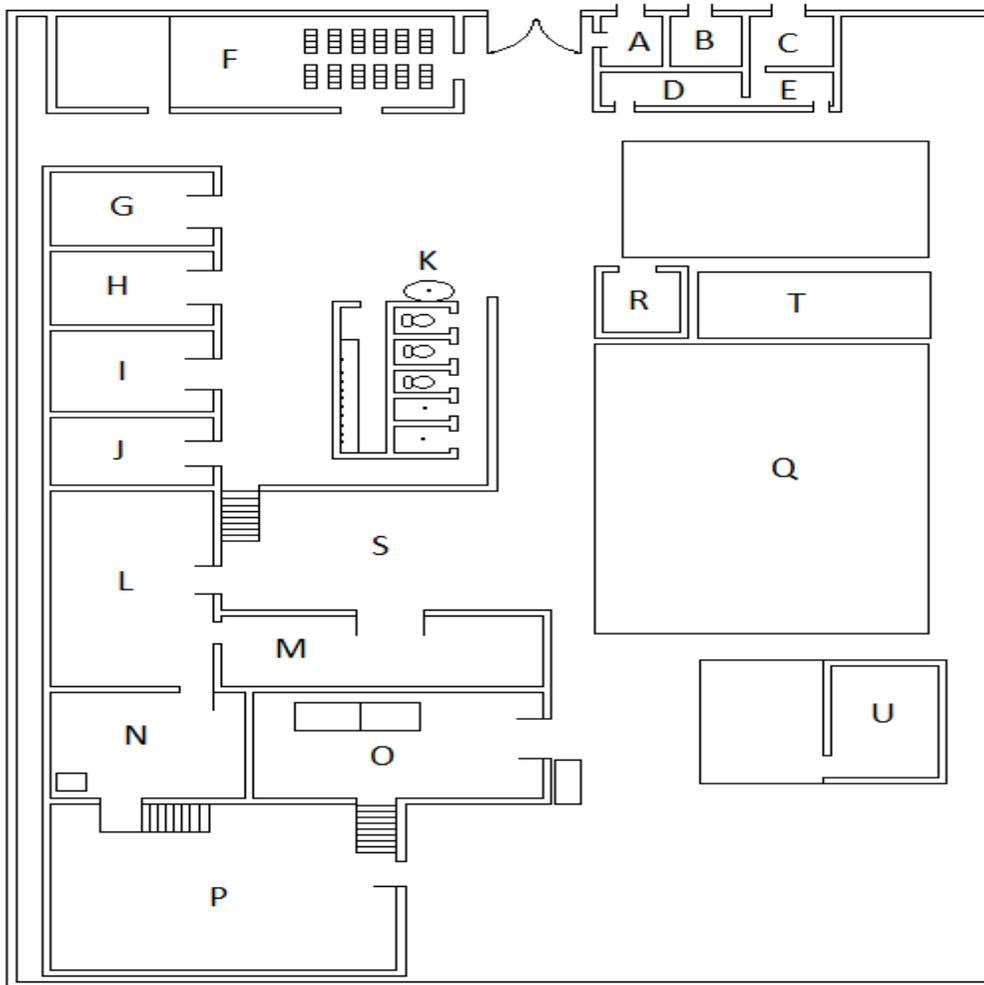


ANEXO 6: Diagrama de flujo para producción de café tostado y molido.



c. Otros

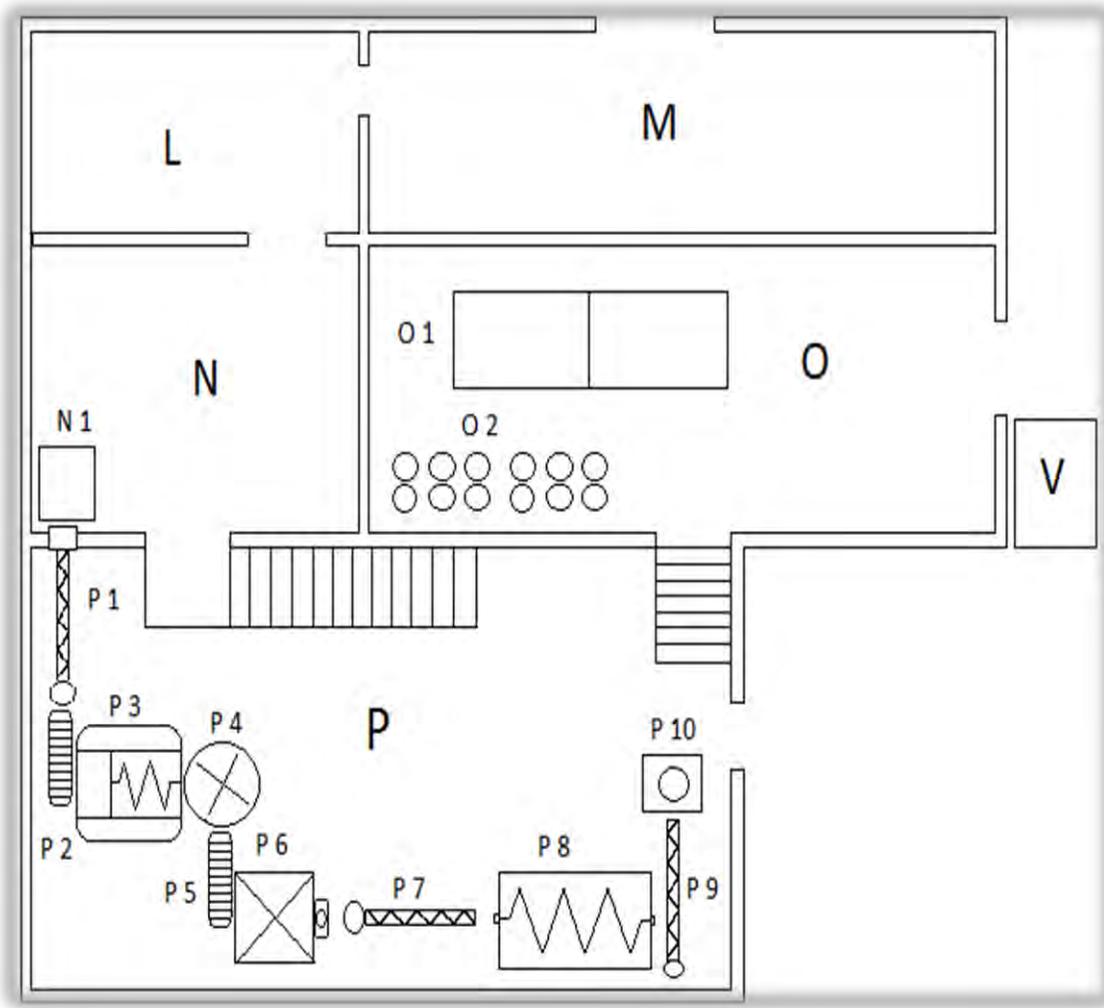
ANEXO N° 7: Plano de la Planta Agroindustrial de la C. A. C. Maranura.



A: Zona de tienda	B: Departamento técnico.	C: Sala de directorio	D: Zona de caja.	E: Gerencia	F: Auditorio	G: Área de producción de miel.
H: Área de insumos para producción.	I: Área de almacenado de utensilios.	J: Área de control de calidad de café.	K: Área de SS. HH	L: Almacén de café.	M: Almacén de materia prima para producción.	N: Área de recepción y pesado.
O: Área de envasado de café.	P: Área de producción de café tostado molido	Q: Área de secadero.	R: Área de guardianía.	S: Área de estacionamiento o para embarque.	T: Área de pilado de café.	U: Área de chancado de azúcar.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 8: Plano de Distribución de equipos en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.



Fuente: Elaboración propia.

Plano de Distribución de equipos en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

<p>N: Área de recepción y pesado. N 1: Balanza</p> <p>O: Área de envasado de café. O 1: Mesa para embolsar. O 2: Almacenado de café molido:</p> <p>V: Área de vestuario. M: Almacén de materia prima para producción.</p>	<p>P: Área de tostado molido de café. P 1: Elevador sin fin P 2: Elevador con ganglios P 3: Tostador de café P 4: Enfriador. P 5: Elevador con ganglios P 6: Molino P 7: Elevador sin fin P 8: Mezcladora de café molido P 9: Elevador sin fin P 10: Envasadora</p>
---	---

d. Instrumentos de recolección de información

ANEXO N° 9: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129 PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE PILADO					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 10: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129 PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE TOSTADO					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 11: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129					
PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE ENFRIADO					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 12: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129					
PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE MOLIENDA					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 13: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129 PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE CHANCADO					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 14: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura.

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129 PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE MEZCLADO					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 15: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129					
PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA					
CONTROL DIARIO DE ENVASADO					
Nombre responsable:					
Peso	Fecha	Hora		Observación	Firma
		Inicio	Final		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 16: Formatos de control de tiempo en Planta Agroindustrial de la Cooperativa Agraria Cafetalera Maranura

<p align="center">COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA MARANURA LTDA N° 129 PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTO RICO MARTANURA</p>									
<p align="center">CONTROL DIARIO DE PRODUCCION DE CAFÉ TORRADO</p>									
Nombre responsable:									
Peso	Fecha	Hora		Cantidad				Observación	Firma
		Inicio	Final	sobres	Paquetes	Sacos	Sobrantes		
40 gr									
250 gr									
500 gr									
100 gr									
40 gr									
250 gr									
500 gr									
100 gr									

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de tiempos de trabajo

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	06-ene-20	140	208	192	200	136	100	280
2	07-ene-20	143	207	200	180	138	98	285
3	08-ene-20	141	209	195	198	137	102	278
4	09-ene-20	70	104	96	100	68	50	140
5	10-ene-20	142	207	194	202	138	98	283
6	13-ene-20	144	210	204	190	140	104	284
7	14-ene-20	75	106	94	95	66	55	142
8	15-ene-20	286	414	390	362	282	202	570
9	16-ene-20	139	208	190	201	138	99	284
0	17-ene-20	75	102	98	104	70	49	138
1	19-ene-20				80	50	43	120
2	20-ene-20	212	312	288	295	204	150	420
3	21-ene-20	145	215	214	216	145	130	290
4	22-ene-20	146	210	194	204	138	104	284
5	24-ene-20	138	206	190	198	134	98	275
6	28-ene-20	136	204	189	201	138	102	281
7	29-ene-20	140	208	180	206	136	98	290
8	30-ene-20	73	106	98	104	71	55	142
9	31-ene-20	78	108	94	101	66	53	139

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
	03-feb-20	142	204	196	208	132	115	290
2	04-feb-20	145	210	190	94	140	90	295
3	05-feb-20	68	101	92	85	51	45	135
4	06-feb-20	64	102	98	102	66	55	144
5	07-feb-20	72	98	94	98	70	52	140
6	10-feb-20	138	202	192	198	98	102	290
7	11-feb-20	146	206	196	206	138	98	275
8	12-feb-20	142	208	188	204	140	110	280
9	13-feb-20	140	216	190	96	136	98	285
0	14-feb-20	135	200	192	204	140	88	290
1	17-feb-20	141	206	196	98	138	100	280
2	18-feb-20	145	202	194	206	137	105	278
3	19-feb-20	72	100	96	102	68	50	142
4	24-feb-20	138	198	201	205	130	98	285
5	25-feb-20	68	97	102	98	66	48	142
6	26-feb-20	74	104	98	102	69	51	140
7	27-feb-20	70	102	94	100	68	50	138

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	03-mar-20	72	102	98	101	65	48	142
2	04-mar-20	68	106	94	99	68	51	138
3	05-mar-20	142	206	194	201	134	100	280
4	06-mar-20	140	208	192	204	138	98	278
5	09-mar-20	72	106	96	98	67	54	138
6	10-mar-20	138	200	190	200	136	98	285
7	11-mar-20	74	104	94	98	64	48	150
8	12-mar-20	141	210	194	198	141	102	280
9	13-mar-20	67	100	92	106	70	54	150
10	17-mar-20	143	208	191	204	130	105	282
11	23-mar-20	136	212	188	208	134	101	284
12	24-mar-20	140	207	192	198	136	100	275
13	26-mar-20	142	209	194	200	140	98	278
14	27-mar-20	70	104	95	98	68	50	140
15	31-mar-20	67	106	96	102	70	48	138

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	02-abr-20	145	204	192	202	136	102	280
2	03-abr-20	138	202	194	206	140	100	284
3	07-abr-20	70	104	96	100	68	50	140
4	11-abr-20	72	108	98	102	64	48	138
5	14-abr-20	68	100	100	98	70	51	144
6	15-abr-20	64	105	94	94	72	53	141
7	16-abr-20	71	110	92	106	66	48	137
8	22-abr-20	74	107	98	96	64	46	135
9	23-abr-20	70	104	94	95	72	44	142
10	24-abr-20	76	98	89	102	76	50	146
11	25-abr-20	72	100	103	92	68	54	138
12	27-abr-20	70	102	98	107	66	57	136
13	28-abr-20	75	97	102	102	64	60	140
14	29-abr-20	68	106	96	98	62	45	145
15	30-abr-20	67	104	94	100	70	48	135

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	04-may-20	70	104	96	100	68	50	140
2	05-may-20	72	108	98	102	64	48	138
3	06-may-20	68	100	100	98	70	51	144
4	07-may-20	64	105	94	94	72	53	141
5	08-may-20	70	104	95	98	68	50	140
6	09-may-20	67	106	96	102	70	48	138
7	11-may-20	70	102	98	107	66	57	136
8	12-may-20	75	97	102	102	64	60	140
9	13-may-20	68	106	96	98	62	45	145
10	14-may-20	76	98	89	102	76	50	146
11	15-may-20	146	210	194	204	138	104	284
12	16-may-20	138	206	190	198	134	98	275
13	18-may-20	136	204	189	201	138	102	281
14	23-may-20	140	208	180	206	136	98	290
15	25-may-20	145	204	192	202	136	102	280
16	26-may-20	138	202	194	206	140	100	284
17	27-may-20	210	312	288	289	204	150	415
18	28-may-20	68	101	92	85	51	45	135
19	29-may-20	64	102	98	102	66	55	144
20	30-may-20	72	98	94	98	70	52	140

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	01-jun-20	67	106	96	102	70	48	138
2	02-jun-20	68	100	100	98	68	51	144
3	03-jun-20	64	105	94	94	72	53	141
4	04-jun-20	70	104	95	98	68	50	140
5	05-jun-20	72	102	96	100	68	50	140
6	08-jun-20	72	108	98	102	64	48	138
7	09-jun-20	138	202	194	206	140	100	284
8	10-jun-20	142	209	194	200	140	98	278
9	11-jun-20	70	102	98	107	66	57	136
10	12-jun-20	140	208	192	200	136	100	280
11	15-jun-20	68	106	96	98	62	45	145
12	16-jun-20	67	104	94	100	70	48	135
13	17-jun-20	70	104	96	100	68	50	140
14	18-jun-20	72	108	98	102	64	48	138
15	19-jun-20	68	100	100	98	70	51	144
16	20-jun-20	64	105	94	94	72	53	141
17	22-jun-20	70	104	95	98	68	50	140
18	23-jun-20	67	106	96	102	70	48	138
19	26-jun-20	76	98	89	102	76	50	146

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	02-jul-20	70	104	96	100	68	50	140
2	03-jul-20	72	108	98	102	64	48	138
3	04-jul-20	68	100	100	98	70	51	144
4	05-jul-20	67	106	96	102	70	48	138
5	07-jul-20	70	102	98	107	66	57	136
6	08-jul-20	75	97	102	102	64	60	140
7	09-jul-20	72	108	98	102	64	48	138
8	10-jul-20	68	100	100	98	70	51	144
9	11-jul-20	64	105	94	94	72	53	141
10	13-jul-20	76	98	89	102	76	50	146
11	14-jul-20	140	207	192	198	136	100	275
12	15-jul-20	142	209	194	200	140	98	278
13	16-jul-20	73	106	98	104	71	55	142
14	17-jul-20	78	108	94	101	66	53	139
15	18-jul-20	64	105	94	94	72	53	141
16	19-jul-20	70	104	95	98	68	50	140
17	24-jul-20	67	106	96	102	70	48	138
18	25-jul-20	70	102	98	107	66	57	136
19	27-jul-20	68	106	96	98	62	45	145
20	29-jul-20	67	106	96	102	70	48	138
21	30-jul-20	68	100	100	98	68	51	144
22	31-jul-20	138	202	194	206	140	100	284

N°	Fecha	Tiempo de operación						
		Pilado	Tostado	Enfriado	Molino	Chancado	Mezclado	Envasado
1	01-ago-20	68	100	100	98	68	51	144
2	03-ago-20	64	105	94	94	72	53	141
3	04-ago-20	280	312	288	289	204	150	415
4	05-ago-20	72	102	96	100	68	50	140
5	06-ago-20	146	210	194	204	138	104	284
6	07-ago-20	138	206	190	198	134	98	275
7	10-ago-20	136	204	189	201	138	102	281
8	12-ago-20	140	208	180	206	136	98	290
9	13-ago-20	72	108	98	102	64	48	138
10	14-ago-20	68	100	100	98	70	51	144
11	17-ago-20	136	212	188	208	134	101	284
12	18-ago-20	70	104	95	98	68	50	140
13	19-ago-20	145	204	192	202	136	102	280
14	20-ago-20	138	202	194	206	140	100	284
15	21-ago-20	70	104	96	100	68	50	140
16	24-ago-20	72	108	98	102	64	48	138
17	25-ago-20	68	100	100	98	70	51	144
18	26-ago-20	64	105	94	94	72	53	141
19	27-ago-20	72	108	98	102	64	48	138
20	31-ago-20	138	202	194	206	140	100	284

Fecha	Unidades de sobres			
	Sobre 40 gr	Mal sellado	Mucho aire	Mal cortado
06-ene-20	10500	12	4	2
07-ene-20	10675	10	1	6
08-ene-20	10600	14		1
09-ene-20	5275	6		2
10-ene-20	10425	10	2	4
13-ene-20	10700	8		1
14-ene-20	6450	11		5
15-ene-20	21375	5	1	
16-ene-20	10375	8		2
17-ene-20				4
19-ene-20			1	2
20-ene-20	16000	8		1
21-ene-20	5300	9		
22-ene-20	10300	15		5
24-ene-20	10725	8		
28-ene-20	10775	10	4	
29-ene-20	1175	6		4
30-ene-20	5300	10		
31-ene-20	5375	14		6
03-feb-20	10675	8	1	
04-feb-20	8950	9		5
05-feb-20	5350	10	1	
06-feb-20	5400	14		4
07-feb-20	5375	7		2
10-feb-20	7075	12	1	
11-feb-20	10500	8		1
12-feb-20	10700	13		
13-feb-20	10750	10	3	3
14-feb-20			2	
17-feb-20	10675	10	4	2
18-ene-20	10725	6	1	4
19-feb-20	5325	17	1	2
24-feb-20	8525	10		
25-feb-20			2	4
26-feb-20			1	
27-feb-20	2125	5		1
03-mar-20	5350	8	4	2
04-mar-20	5325	9		

Fecha	Unidades de sobres			
	Sobre 40 gr	Mal sellado	Mucho aire	Mal cortado
05-mar-20	10750	12	4	
06-mar-20	10650	16		5
09-mar-20	5325	8	3	
10-mar-20	2250	10	1	1
11-mar-20			1	3
12-mar-20			4	2
13-mar-20	5275	14	2	6
17-mar-20	10625	13		5
23-mar-20	10575	12	4	
24-mar-20	10725	8		4
26-mar-20	10725	6	1	1
27-mar-20	5275	14	3	
31-mar-20	5325	12	4	2
02-abr-20	10700	4	1	1
03-abr-20	10725	12		
07-abr-20	5325	16	4	
11-abr-20	5400	13	3	1
14-abr-20	5325	7	2	1
15-abr-20	5350	5	1	
16-abr-20	5400	14	5	2
22-abr-20	5400	16		
23-abr-20	5350	7	2	
24-abr-20	5325	13	4	
25-abr-20	5375	8		
27-abr-20	5325	9	2	
28-abr-20	5325	15	5	4
29-abr-20	5325	5		
30-abr-20	5350	10	5	
04-may-20	5325	8	4	
05-may-20	5300	14	3	
06-may-20	5325	16	6	4
07-may-20	5325	12	4	
08-may-20	5300	8	2	
09-may-20	5325	10	3	1
11-may-20	5400	11		4
12-may-20	5325	16	5	3
13-may-20	5350	14		
14-may-20	5275	11		4

Fecha	Unidades de sobres			
	Sobre 40 gr	Mal sellado	Mucho aire	Mal cortado
15-may-20	10775	12	6	2
16-may-20	10750	8	2	
18-may-20	10675	13	5	2
23-may-20	10700	12		
25-may-20	10625	15	8	2
26-may-20	10750	8		4
27-may-20	16100	15	10	5
28-may-20	5300	10	4	
29-may-20	5350	13		5
30-may-20	5325	16	8	7
01-jun-20	5400	8	3	
02-jun-20	4075	10		
03-jun-20	5300	12	10	2
04-jun-20	4200	8	1	
05-jun-20				3
08-jun-20	5325	10	5	
09-jun-20	10675	10	7	5
10-jun-20	1300	15	2	
11-jun-20	5375	8		2
12-jun-20	8975	10	4	
15-jun-20	5375	12	4	2
16-jun-20	5400	10	3	2
17-jun-20			2	1
18-jun-20	5350	10		5
19-jun-20	5375	12	4	
20-jun-20	5400	15	6	2
22-jun-20	5400	10	2	
23-jun-20	2250	8	3	
26-jun-20	5425	10	4	2
02-jul-20	4000	12	4	
03-jul-20	5400	9		2
04-jul-20	5425	13	4	
05-jul-20	5375	15	4	2
07-jul-20			2	
08-jul-20			3	
09-jul-20			2	
10-jul-20	5350	10	4	2
11-jul-20	5400	8	5	

Fecha	Unidades de sobres			
	Sobre 40 gr	Mal sellado	Mucho aire	Mal cortado
13-jul-20	5450	12	6	4
14-jul-20	6100	14	6	
15-jul-20	10800	14	7	
16-jul-20	5400	8	4	
17-jul-20			2	3
18-jul-20	5400	8		2
19-jul-20			2	
24-jul-20	5400	8	2	
25-jul-20	5450	6		2
27-jul-20	1775	5	3	
29-jul-20	5400	4	2	
30-jul-20	5425	5	3	
31-jul-20	10525	10		4
01-ago-20	5375	6	4	
03-ago-20	5425	10	2	
04-ago-20	16200	10	3	1
05-ago-20	5400	8		3
06-ago-20	10725	12	2	
07-ago-20	10850	14	8	2
10-ago-20	10775	10	6	
12-ago-20	10775	9		3
13-ago-20	5375	5		2
14-ago-20	5425	8		
17-ago-20	10825	14	8	2
18-ago-20			2	
19-ago-20	10775	16	4	4
20-ago-20	10775	17	3	5
21-ago-20	5425	8	2	
24-ago-20			2	
25-ago-20	250	4		2
26-ago-20	575	8	2	
27-ago-20	3725	10	3	1
31-ago-20	10750	14	4	2