



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE REFINADO Y  
MEZCLADO EN LA ELABORACIÓN DEL  
CHOCOLATE EN UNA EMPRESA DE LA CIUDAD DE  
LIMA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Autor (es):  
Silva Labán, Abel**

**Asesor:  
Dr. Bazán Tantalean, Héctor Iván**

**Línea de Investigación:  
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú**

**2020**

**“DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE REFINADO Y MEZCLADO EN LA  
ELABORACIÓN DEL CHOCOLATE EN UNA EMPRESA DE LA CIUDAD DE LIMA”.**

Aprobación del trabajo de Investigación

---

Silva Labán, Abel

**Autor**

---

Dr. Bazán Tantalean, Héctor Iván

**Asesor**

---

Mg. Arrascue Becerra, Manuel Alberto

**Presidente del jurado**

---

Mg. Reyes Vázquez, Wilson Dennis

**Secretario del jurado**

---

Mg. Aurora Vigo, Edward Florencio

**Vocal del jurado**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación, con todo cariño: A Dios, el por haberme permitido lograr mis objetivos.

A mis padres por brindarme sus consejos y seguir perseverando.

A mi adorada esposa Sandra Fiorella, por alentarme a seguir superándome.

A mis amados hermanos y a mis sobrinos como ejemplo de esfuerzo y perseverancia.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por el don de la vida y por preservarme con salud para poder culminar esta investigación.

A mis familiares que me dieron su apoyo incondicional para concluir con éxito esta carrera profesional.

A los docentes de formación académica por brindarme sus conocimientos y experiencias profesionales para la realización de esta investigación.

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar el diagnóstico del proceso de refinado y mezclado en la elaboración del chocolate en una empresa de la ciudad de Lima. Para recopilar los datos de la variable "Proceso de refinado y mezclado". Se utilizaron las técnicas de revisión de documentos, la observación y la encuesta. De la misma manera, los instrumentos utilizados fueron la guía de observación, cuestionario y la revisión de documentos. En el análisis de los datos se identificó diferentes problemas como: uso de mayor tiempo del estándar en el mezclado de los insumos, más tiempo en la refinación del polvo refinado, mayor tiempo en el conchado del chocolate. En conclusión, podemos decir que hemos logrado identificar y analizar los factores que influyen en el comportamiento de la deficiencia en la línea de producción.

**Palabras clave:** Chocolate, proceso de refinado y mezclado.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to develop the diagnosis of the process of refining and mixing in the production of chocolate in a company in the city of Lima. To collect the data of the variable "Refining and mixing process". Use the techniques of document review, observation and survey. In the same way, the instruments used were the observation guide, questionnaire and document review. In the analysis of the data, different problems were identified such as: use of the longer time of the standard in the mixing of the inputs, more time in the refining of the refined powder, more time in the shell of the chocolate. In conclusion, we can say that we have managed to identify and analyze the factors that influence the behavior of the deficiency in the production line.

**Keywords:** Chocolate, refining and mixing process.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Aprobación del jurado	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Resumen	v
Palabras Clave	v
Abstrac	vi
Keywoord	vi
Índice	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Teorías relacionadas al tema	11
1.2.1. Chocolate	12
1.2.2. Proceso de fabricación de chocolate	12
1.2.3. D.A.P. De la elaboración del chocolate	14
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo general	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Formulación del problema	15
1.5. Justificación e importancia del estudio	15
<b>II. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>16</b>
2.1. Población y muestra	16
2.1.1. Población	16
2.1.2. Muestra	17
2.2. Variables	18
2.3. Operacionalización	19
2.4. Técnica e instrumento de recopilación de datos, validez y confiabilidad	19
2.4.1. Técnicas de recolección de datos	19
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	19

2.4.3	Validez	20
2.4.4.	Confiabilidad	20
<b>III.</b>	<b>RESULTADOS</b>	21
3.1.	Resultados en tablas y figuras	21
3.1.1.	Variable independiente:	21
3.1.1.1.	Dimensión: Mezclado	21
3.1.1.1.1.	Análisis de la encuesta realizada a personal que labora en la línea de mezclado	21
3.1.1.2.	Dimensión: Refinado	22
3.1.1.2.1.	Análisis de la encuesta realizada a personal que labora en la línea de refinado	23
3.1.1.3.	Dimensión: Conchado	24
<b>IV.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	26
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	27
	<b>REFERENCIAS</b>	28
	<b>ANEXOS</b>	29



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 2.1. Segunda población	17
Tabla 2.2. Muestra	18
Tabla 2.3. Descripción de niveles, unidades e instrumentos de medición de variables	19
Tabla 3.1. Tiempo (hrs) adicional de conchado por cada lote producido mensual	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1. (D.A.P) de la elaboración del chocolate	14
Figura 3.1. Tiempo (hrs) de mezclado de los insumos por cada lote producido de chocolate bitter	21
Figura 3.2. Encuesta al personal del área de mezclado	22
Figura 3.3. Tiempo (hrs) del refinado del polvo por lote producido de Chocolate bitter	22
Figura 3.4. Encuesta al personal del área de mezclado	23

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las industrias productoras de chocolate han ido evolucionando tanto es así que fabrican una variedad de chocolates tanto en calidades como en sabores, el inconveniente de estas industrias es que no desarrollan sistemas de producción que permitan la optimización de tiempos de producción y mejoramiento en la implementación de maquinaria. Muchas de estas empresas no cuentan con la tecnología necesaria para la fabricación de chocolate, este factor hace que se tenga paros no programados en la producción.

Por otro lado, la baja de la productividad en las industrias también se da por otros factores como el mantenimiento, es decir, el área de mantenimiento y el área de producción no se pueden de acuerdo y solo se piensa en producir. Carayol (2016) señala que el problema real de poder aplicar correctamente un plan de mantenimiento se encuentra en el conflicto mantenimiento-producción, desde producción sólo piensan en producir y no les importa el estado de las máquinas salvo cuando se averían. Por otra parte, se tienen problemas en el proceso de refinado y mezclado, esto se debe porque existe rotación de personal o porque el personal no está correctamente capacitado.

## **1.1. Realidad problemática**

Nuestro trabajo de investigación, “diagnóstico del proceso de refinado y mezclado en la elaboración del chocolate en una empresa de la ciudad de Lima”; se centra en una empresa productora de chocolate, en el área de coberturas, en esta área se elaboran pastas de chocolates, así mismo, cuenta líneas de refinación que están implementados con máquinas mezcladoras, pre refinadores, refinadores y concas de alta capacidad. En el diagnóstico se puede observar que el área de cobertura presenta deficiencias en sus líneas de mezclado y refinado, debido a ello causa mayor tiempo de preparación del chocolate y mayor adición de insumos. Mezclado: En esta etapa el maquinista adiciona los insumos de acuerdo a la receta del producto a procesar. Aquí se puede observar que cuando no se realiza un buen mezclado y/o se adiciona más grasa de lo estándar, genera problemas en el refinado del polvo, haciendo que el tamaño de partícula no sea estable, del mismo modo, el tiempo de refinación es mayor al tiempo programado. También, debo mencionar que el área de cobertura existe alta rotación de personal, los procedimientos operacionales no son aplicados correctamente. Refinado: En esta zona se puede observar que cuando no se controla el proceso de refinado del polvo para la elaboración del chocolate, esto afecta directamente al proceso de preparación, ya que la viscosidad tiende a salir por debajo o por encima del límite superior de especificación.

## **1.2. Teorías relacionadas al tema**

Para la elaboración del chocolate actualmente se utiliza maquinaria moderna para su elaboración, no obstante, es necesario comprender los diversos procesos de producción especialmente el mezclado, refinado y conchado para su correcto control.

Juan Manuel Guerrero (2011), en su investigación estudio del proceso de mezclado en la elaboración del chocolate en tabletas en la fábrica Carolina de la ciudad de Ambato y sus beneficios en la optimización de la producción, en sus conclusiones menciona que al realizar el proceso de mezclado mecánicamente, se obtendrá una mezcla homogénea cosa que no sucede con el proceso que actualmente se realiza en la fábrica y como consecuencia la calidad del producto final mejorará, así mismo, menciona que la implementación de una máquina para el proceso de mezclado será de gran ayuda tanto para la fábrica como para los trabajadores que laboran en la

misma, debido a que, en el proceso manual, los trabajadores sufren lesiones en el cuerpo como dolores de músculos y articulaciones en brazos y manos, por último, menciona que con la implementación de una máquina para el proceso de mezclado, se mejorará el trabajo y se optimizará el tiempo.

### **1.2.1. Chocolate**

#### **Definición de chocolate**

Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos, chocolate es el producto homogéneo obtenido de un proceso de fabricación adecuado de materias de cacao que puede ser combinado con productos lácteos, azúcares y/o edulcorantes, emulsificadores y/o saborizantes. Debe contener como mínimo 20 % de sólidos de cacao del cual, por lo menos 18 % será manteca de cacao. Pueden agregarse hasta un límite de un 40% del peso total del producto terminado otros ingredientes alimenticios.

### **1.2.2. Proceso de fabricación de chocolate**

#### **a). Dosificación de materias primas**

Esta etapa consiste en la recepción de materias primas, pesaje y posterior carga en las tolvas que son enviadas por transporte neumático a los silos (azúcar, cacao, leche). Además se diluyen mantecas de cacao y equivalentes, que luego son enviadas a los estanques que serán utilizados para su próxima dosificación.

#### **b). Mezclado de materias primas**

La elaboración del chocolate empieza con la adición de las materias primas. Las materias primas entran al mezclador para lograr una buena homogenización.

#### **b). Pre-refinado y refinado**

La mezcla de ingredientes pasa por el pre-refinador que posee 2 rodillos, esta etapa tiene como objetivo principalmente reducir el tamaño de partículas del azúcar dejándola entre 100-180  $\mu\text{m}$ . Además, elimina cualquier aglomerado, muele las partículas mayores y suministra una masa consistente con una textura adecuada para el correcto funcionamiento de la refinadora. La

refinadora posee 5 rodillos y el objetivo principal es reducir el tamaño de partícula de acuerdo a la especificación del cliente.

**c). Conchado**

El conchado es la etapa en el cual se modifica el sabor, textura y aroma gracias a la eliminación de los compuestos volátiles (incluida la humedad) y provoca cambios químicos menores en la mezcla. Además, modifica la masa de un polvo (de la refinadora) a un líquido (chocolate), rompiendo los aglomerados que llegan de la refinadora y recubriendo todas las partículas con grasa.

### 1.2.3. D.A.P. De la elaboración del chocolate

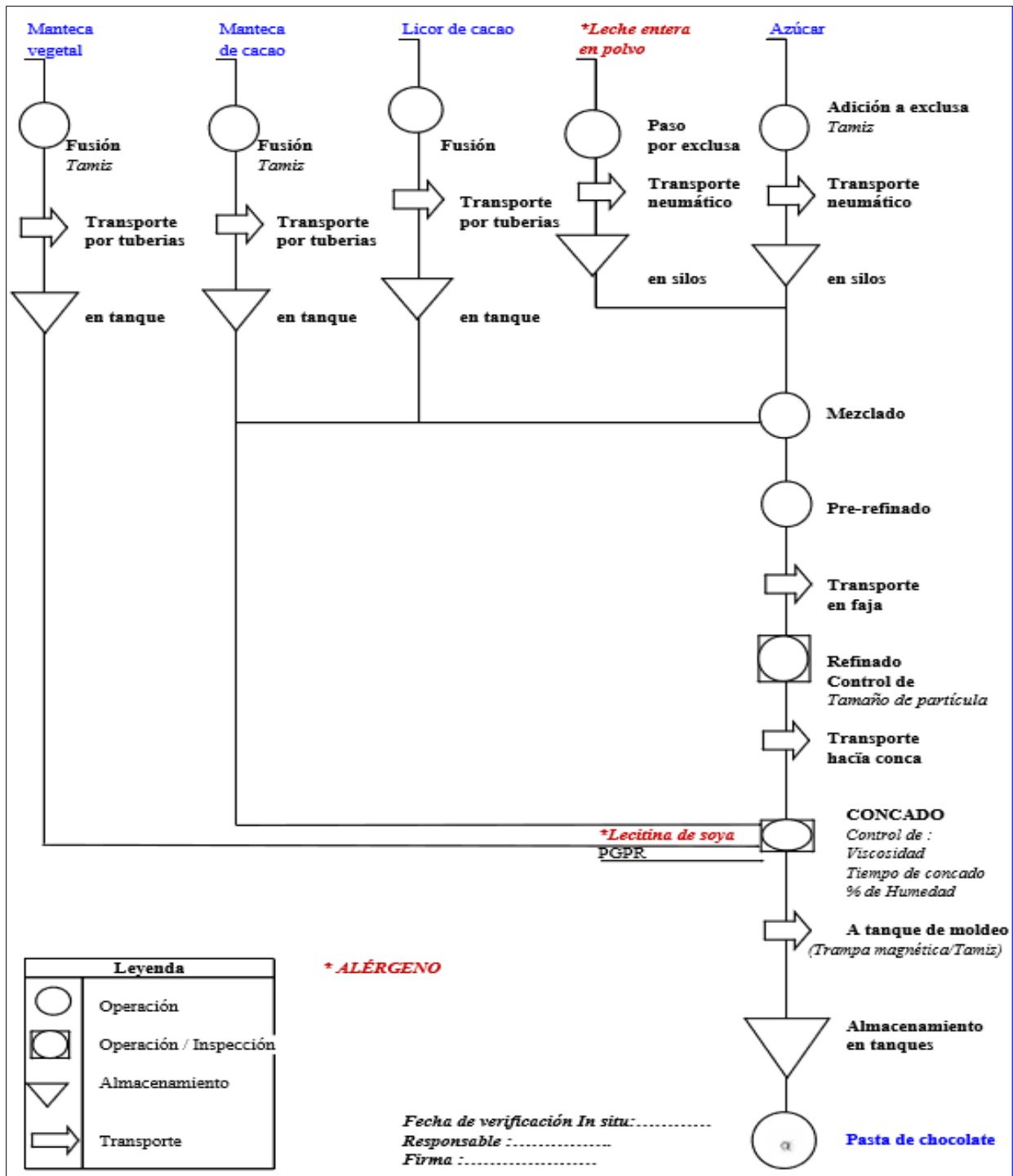


Figura 1.1. (D.A.P) de la elaboración del chocolate

Fuente: Elaboración propia

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Elaborar el diagnóstico del proceso de refinado y mezclado en la elaboración del chocolate en una empresa de la ciudad de Lima.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a. Diagnosticar la situación actual del proceso de refinado y mezclado en la elaboración del chocolate en una empresa de la ciudad de Lima.
  
- a. Identificar y analizar factores y causas que influyen en proceso de refinado y mezclado de una empresa de la ciudad de Lima.

### **1.4. Formulación del problema**

¿Diagnosticar los procesos de refinado y mezclado en la elaboración del chocolate en una empresa de la ciudad de Lima?

### **1.5. Justificación e importancia del estudio**

La razón de realizar este estudio fue para identificar los factores que causan las deficiencias en el proceso de refinado y mezclado en la elaboración del chocolate, en el área de coberturas en una empresa de la ciudad de Lima. Del mismo modo, permitirá conocer si los colaboradores tienen conocimiento de la importancia del refinado y mezclado y las causas que estos generan si no se controlan, esto evitaran que los trabajadores realicen acciones que no agregan valor a los procesos.

## **II. MATERIAL Y MÉTODO**

En el estudio se utilizó el tipo de investigación descriptiva por lo que comprende la descripción e interpretación actual de los datos. Según Arias, Fidas G. (2012), La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento, los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. El Diseño de Investigación es no experimental, ya que no se manipulo ninguna de las variables. Según Hernández, Fernández & Baptista (2014), “una investigación no experimental no se manipulan deliberadamente las variables, se trata de estudios donde no hacen variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables, lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para luego ser analizarlos”.

### **2.1. Población y muestra**

#### **2.1.1. Población**

Carrasco (2005), define población al conjunto de todos los elementos que forman parte del espacio territorial al que pertenece el problema de investigación y poseen características mucho más concretas que el universo. (p. 236). Ahora bien, la primera población de nuestra investigación está conformada por los procedimientos, mano de obra, maquinaria, procesos y documentos. La segunda población la conforman todo el personal del área de coberturas:



**Tabla 2.1.***Segunda población*

Área	Línea	Cantidad de personal	Cargo		
			Operarios	Líder de línea	Coordinador
	Derretidores	5	5	1	1
	Mezclado de insumos -01	2	2		
	Mezclado de insumos -02	2	2		
Coberturas	Mezclado de insumos -03	3	3		
	Refinado del polvo refinado -01	1	1		
	Refinado del polvo refinado -02	1	1		
	Refinado del polvo refinado -03	3	3		
	Conchado del chocolate	2	2		
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

*Fuente:* Elaboración Propia**2.1.2. Muestra**

En nuestra investigación la muestra fue elegida de forma intencional. Para Hernández Y Baptista (2006), la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Por ello, en la presente investigación la muestra es el personal que labora en las siguientes líneas: “mezclado de insumos – 01”, “refinado del polvo refinado- 01” y “conchado del chocolate”, haciendo un total de 6 personas.

**Tabla 2.2.***Muestra*

Área	Línea	Cantidad de personal	Cargo	
			Operarios	Líder de línea
	Mezclado de insumos -01	2	2	
Coberturas	Refinado del polvo refinado -01	1	1	1
	Conchado del chocolate	2	2	
	<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

**Fuente:** *Elaboración Propia*

## 2.2. Variables

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalan que una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Ahora bien, en nuestra investigación nos servimos de una variable:

**Variable independiente:** Proceso de refinado y mezclado

### 2.3. Operacionalización

En nuestra investigación la operacionalización de las variables son las siguientes:

**Tabla 2.3.**

*Descripción de niveles, unidades e instrumentos de medición de variables*

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas/ instrumentos
<b>Independiente:</b> Proceso de refinado y mezclado	Mezclado	$TM = \frac{\text{Tiempo programado de mezclado de los insumos}}{\text{Tiempo productivo de mezclado}}$	Revisión documental / Guía de revisión documental/encuesta
	Refinado	$TR = \frac{\text{Tiempo programado de refinado}}{\text{Tiempo productivo de refinado}}$	Revisión documental / Guía de revisión documental/encuesta
		$T = \text{Tendencia del micronaje del polvo}$	Revisión documental / Guía de revisión documental
	Conchado	$TC = \frac{\text{Tiempo de conchado adicional}}{\text{Tiempo productivo de conchado}}$	Revisión documental / Guía de revisión documental/encuesta

**Fuente:** *Elaboración Propia*

### 2.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos, validez y confiabilidad

#### 2.4.1. Técnicas de recolección de datos

Según De Barrera (2010), las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que nos permitirán obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación. En ese sentido, las técnicas que utilizaremos en nuestra investigación son: Revisión documental, observación y la encuesta.

#### 2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que utilizaremos en nuestra investigación para recoger datos de la empresa en estudio sobre la variable “Proceso de refinado y mezclado” son los siguientes: Guía de revisión documental, guía de observación y el cuestionario.

### **2.4.3. Validez**

Lo que se busca es que los instrumentos elaborados tengan el grado óptimo de validez para obtener datos confiables. (Valderrama, 2015, p.206). Con la finalidad de demostrar el grado de verdad de la presente investigación se someterá a juicio por profesionales de la escuela de ingeniería industrial de la Universidad Señor de Sipán, ellos con su conocimiento evaluarán y determinarán la validez de la investigación.

### **2.4.4. Confiabilidad**

Los datos son confiables porque son levantados por el investigador de acuerdo a las dimensiones establecidas y recomendadas por el autor. (Gutiérrez, 2014, p.). En nuestra investigación la recolección de los datos fue tomada de los registros de producción.

### III. RESULTADOS

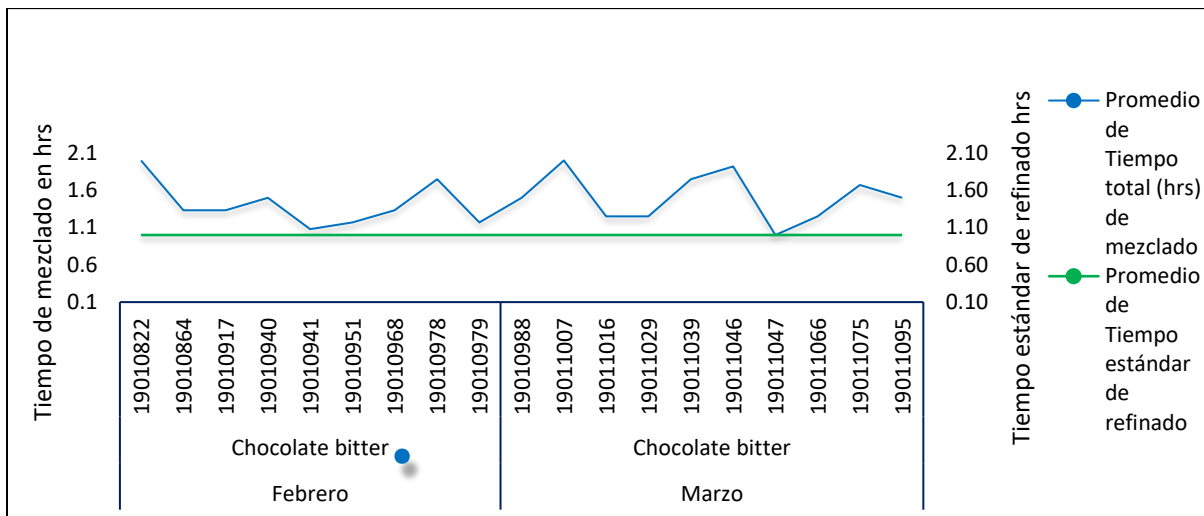
#### 3.1. Resultados en tablas y figuras

Los datos de la información recolectada se realizaron en base a tablas y gráficos, esto nos servirá para presentar ordenadamente las observaciones.

##### 3.1.1. Variable independiente: Proceso de refinado y mezclado

De acuerdo con la variable independiente “proceso de refinado y mezclado” tenemos los siguientes:

##### 3.1.1.1. Dimensión: Mezclado



**Figura 3.1.** Tiempo (hrs) de mezclado de los insumos por cada lote producido de chocolate bitter

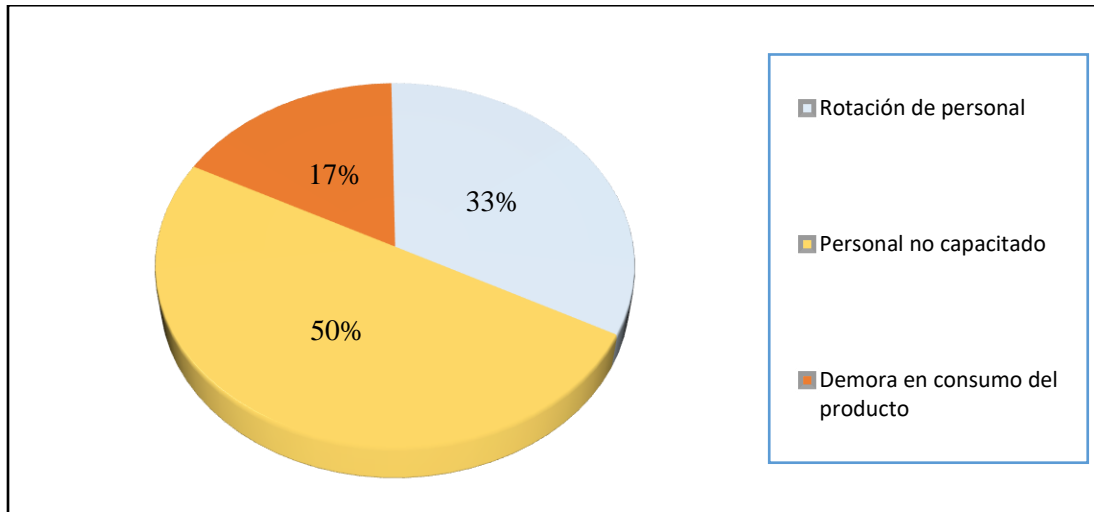
**Fuente:** Elaboración propia

Tendencia del tiempo en (hrs) de mezclado de los insumos por cada lote de chocolate bitter vs. Tiempo estándar de refinado. El tiempo estándar de refinado es de 1 hora por lote.

##### 3.1.1.1.1. Análisis de la encuesta realizada a personal que labora en la línea de mezclado

Para conocer la información no obtenida mediante la revisión documental se realizaron 6 encuestas que estuvieron enfocadas en las deficiencias que tienen en su área de trabajo, con la aplicación de esta técnica se logró un sondeo más amplio para apreciar el grado de conocimiento de su área. Las encuestas fueron aplicadas al líder de área y al personal operario, esto nos permitirá tener un diagnóstico de las condiciones actuales en el proceso.

A continuación, se presenta los datos estadísticos.

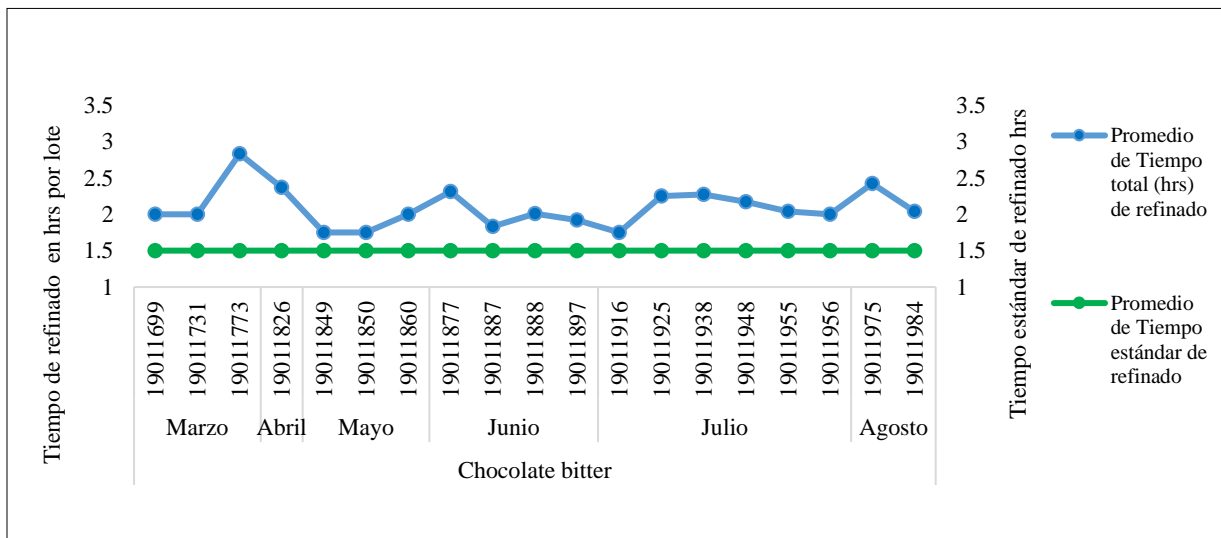


**Figura 3.2.** Encuesta al personal del área de mezclado

**Fuente:** Elaboración propia

Según los resultados, de las 6 personas encuestadas vemos que el 50% de los operarios menciona que las deficiencias en su línea se dan porque el personal que no está capacitado; el 33% porque hay rotación de personal y el 17% hay demora del consumo del producto.

### 3.1.1.2. Dimensión: Refinado



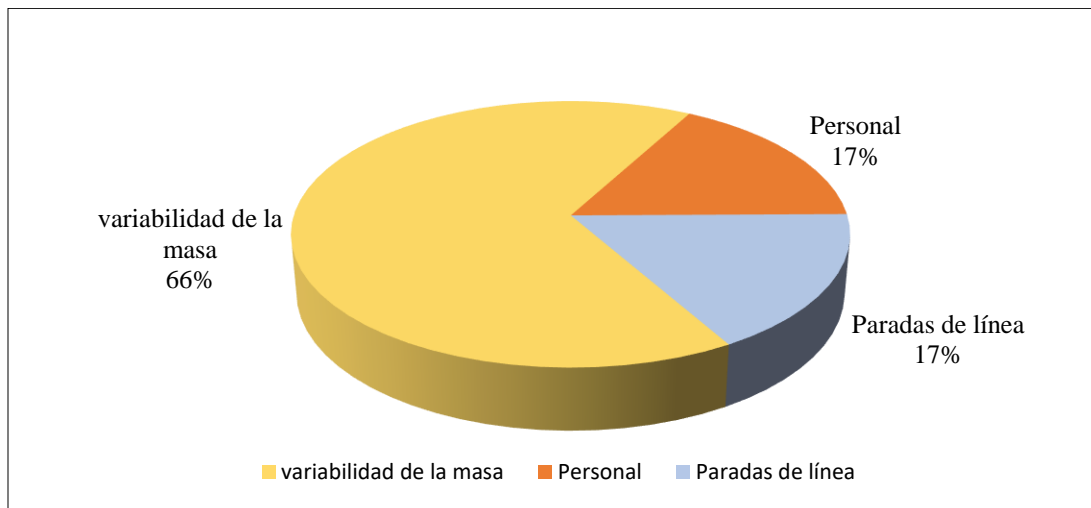
**Figura 3.3.** Tiempo (hrs) del refinado del polvo por lote producido de Chocolate bitter

**Fuente:** Elaboración propia

Tendencia del tiempo (hrs) que se demora un lote en ser refinado de chocolate bitter vs. Tiempo estándar de refinado. El tiempo estándar de refinado es de 1.5 horas por lote.

### 3.1.1.2.1. Análisis de la encuesta realizada a personal que labora en la línea de refinado

Para conocer la información no obtenida mediante la revisión documental se realizaron 6 encuestas a los maquinistas y al líder de línea, las preguntas estuvieron enfocadas en las deficiencias que tiene en su línea. Con la aplicación de esta técnica se logró un sondeo más amplio de los problemas que presenta la línea de refinado. A continuación, se presenta los datos estadísticos.



**Figura 3.4.** Encuesta al personal que labora en la línea de refinación

**Fuente:** Elaboración propia

Según los resultados, de las 6 personas encuestadas vemos que el 66% de los operarios mencionan que la baja de la productividad en la línea de refinación se da porque que existe variabilidad de la masa de los insumos; el 17% paradas de línea y el 17% personal.

### 3.1.1.3. Dimensión: Conchado

**Tabla 3.1**

*Tiempo (hrs) adicional de conchado por cada lote producido mensual*

Mes	Producto	Lote	Hora final de conchado	Hora final de liberación	Tiempo adicional de conchado
Marzo	Chocolate bitter	19011007	01:20:00	2:30	1.1
Marzo	Chocolate bitter	19011016	20:10:00	20:40:00	0.5
Marzo	Chocolate bitter	19011029	01:12:00	03:30:00	2.18
Marzo	Chocolate bitter	19011039	16:10:00	16:50:00	0.4
Marzo	Chocolate bitter	19011046	01:40:00	02:10:00	0.5
Marzo	Chocolate bitter	19011047	19:00:00	20:15:00	1.15
Marzo	Chocolate bitter	19011066	01:30:00	02:15:00	0.45
Mayo	Chocolate de cobertura	19011312	00:15:00	02:30:00	2.15
Mayo	Chocolate de cobertura	19011313	01:50:00	06:10:00	4.2
Mayo	Chocolate de cobertura	19011314	18:30:00	20:00:00	1.3
Mayo	Chocolate de cobertura	19011318	19:40:00	21:20:00	1.4
Junio	Chocolate de cobertura	19011319	00:10:00	01:10:00	1
Junio	Chocolate de cobertura	19011391	01:40:00	03:40:00	2
Junio	Chocolate de cobertura	19011392	05:10:00	06:40:00	1.3
Junio	Chocolate de cobertura	19011449	03:00:00	04:35:00	1.35
Julio	Chocolate blanco	19011384	17:30:00	18:50:00	1.2
Julio	Chocolate blanco	19011385	00:10:00	03:20:00	3.1
Julio	Chocolate blanco	19011413	07:30:00	09:10:00	1.4
Julio	Chocolate blanco	19011541	02:50:00	03:40:00	0.5
Agosto	Chocolate blanco	19011542	02:40:00	03:50:00	1.1
Agosto	Chocolate blanco	19011552	02:10:00	03:20:00	1.1
Agosto	Chocolate blanco	19011559	21:00:00	22:00:00	1
Agosto	Chocolate blanco	19011560	19:50:00	21:30:00	1.4
Agosto	Chocolate blanco	19011561	20:10:00	21:10:00	1
Agosto	Chocolate blanco	19011572	19:10:00	20:30:00	1.2
Agosto	Chocolate blanco	19011582	18:00:00	19:30:00	1.3
Agosto	Chocolate blanco	19011592	18:15:00	19:50:00	1.35
Agosto	Chocolate blanco	19011596	02:30:00	04:35:00	2.05
<b>Tiempo promedio adicional en el conchado</b>					<b>1.29</b>

**Fuente:** *Elaboración Propia*



Según los resultados obtenidos, de 28 lotes analizados se observa que a todos se les dio más tiempo de conchado. Es decir, se utilizó un tiempo promedio adicional por lote de 1.35 horas aproximadamente.

#### IV. DISCUSIÓN

- En los resultados obtenidos de nuestra investigación se puede determinar que en la zona de mezclado de 19 lotes el 47% se mezcló en un tiempo de 1.50 a 2 horas. El 42% se mezcló en un tiempo de 1.01 a 1.49 horas y el 11% se mezcló en 1 hora. En conclusión, el 89% se mezcló sin cumplir el tiempo estándar de y el 11% se trabajó cumpliendo el tiempo estándar de mezclado.
- En la zona de refinado todos los lotes utilizaron mayor tiempo en su refinación con un promedio de 0.59 horas por encima de su tiempo estándar. El tiempo estimado estándar es 1.5 horas.
- En la zona de conchado de los 28 lotes analizados todos utilizaron más tiempo de conchado.
- Guerrero, J (2011). Realizo una investigación de estudio del proceso de mezclado en la elaboración del chocolate en tabletas en la fábrica carolina de la ciudad de Ambato y sus beneficios en la optimización de la producción. En sus conclusiones menciona que al realizar el proceso de mezclado mecánicamente, se obtendrá una mezcla homogénea cosa que no sucede con el proceso que actualmente se realiza en la fábrica y como consecuencia la calidad del producto final mejorará, así mismo, menciona que la implementación de una máquina para el proceso de mezclado será de gran ayuda tanto para la fábrica como para los trabajadores que laboran en la misma, debido a que, en el proceso manual, los trabajadores sufren lesiones en el cuerpo como dolores de músculos y articulaciones en brazos y manos, por último, menciona que con la implementación de una máquina para el proceso de mezclado, se mejorará el trabajo y se optimizará el tiempo. Comparando las conclusiones del autor en mención con nuestros resultados podemos decir que las deficiencias en la línea de mezclado son similares. Cabe mencionar que, en la investigación del autor mencionado sus deficiencias se dan por falta de mezquinaria automatizada en el mezclado, en el caso de nuestra investigación es porque hay rotación de personal o no están capacitados para realizar dicha tarea.

## V. CONCLUSIONES

1. En el diagnóstico realizado de la situación actual del proceso de refinado y mezclado de una empresa de la ciudad de Lima, se logró identificar los factores y causas que influyen en el comportamiento del proceso de refinado y mezclado, para su identificación se utilizó la revisión documental y la encuesta (técnica). La encuesta nos ayudó a saber las deficiencias en el área de coberturas. En la línea de refinado, el 50% de los operarios responden que las deficiencias en su línea se dan porque existe personal que no está capacitado, el 33% porque hay rotación de personal y el 17% hay demora del consumo del producto.
2. En la línea de mezclado, se determinó que el producto chocolate bitter, de 19 lotes producidos el 89% se utilizó mayor tiempo de mezclado que el estándar, y un 11% se trabajó cumpliendo el tiempo estándar. Así mismo, se logró identificar que en la línea de conchado todos los lotes fueron liberados fuera de su tiempo estándar, es decir se utilizó 1 hora con 20 minutos aprox. adicionales por cada lote.

## VI. REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). Introducción a la metodología científica. edición 6a. ed. al Episteme, C.A. Caracas. ISBN: 980-07-8529-9.
- Carrasco, S. (2005). Metodología de la investigación científica. 1ra ed. Lima, Perú: Editorial San Marcos. ISBN: 9972-34-242-5
- De Barrera, J. (2010). Fundación Sypal: Caracas. (Parte II Capítulo 3 y 4). Tercera Edición, Caracas – Venezuela. Recuperado de <http://dip.una.edu.ve/mpe/017metodologiaI/paginas/Hurtado,%20Guia%20para%20la%20comprension%20holistica%20de%20la%20ciencia%20Unidad%20III.pdf>
- Gutiérrez, H. (2014). Calidad total y productividad. 383 pp. México: Ana Laura, tercera edición.
- Guerrero, J (2011). estudio del proceso de mezclado en la elaboración del chocolate en tabletas en la fábrica carolina de la ciudad de Ambato y sus beneficios en la optimización de la producción. Universidad técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Recuperado de [https://censalud.ues.edu.sv/CDOC-Deployment/documentos/ESTUDIO\\_DEL\\_PROCESO\\_DE\\_MEZCLADO\\_EN\\_LA\\_ELABORACION%20DE%20LA%20CIENCIA%20UNIDAD%20III.pdf](https://censalud.ues.edu.sv/CDOC-Deployment/documentos/ESTUDIO_DEL_PROCESO_DE_MEZCLADO_EN_LA_ELABORACION%20DE%20LA%20CIENCIA%20UNIDAD%20III.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. (5<sup>a</sup> Ed). México D.F. Recuperado de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica, cuantitativa, cualitativa y mixta. 495 pp. Lima, Perú: Editorial San Marcos. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/335731707/Pasos-Para-Elaborar-Proyectos-de-Investigacion-Cientifica-Santiago-Valderrama-Mendoza>.

## ANEXOS

### Anexo 1:

Encuesta a los trabajadores que laboran en la línea de mezclado (cuestionario)

Buenos tardes, permítame presentarme, mi nombre es Abel Silva, estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán, estoy realizando un diagnóstico del proceso de mezclado, por tal motivo, le agradeceríamos nos apoye respondiendo brevemente las siguientes preguntas:

**1. ¿De la siguiente lista de problemas cual es el que más ocurre en su puesto de trabajo?**

- a. Maquinaria inadecuada
- b. Rotación de personal
- c. Mermas
- d. Paradas de línea
- e. Productos defectuosos

**2. ¿Cuál cree que sea la causa de los problemas que ocurren con frecuencia en su puesto de trabajo?**

- a. Personal no capacitado
- b. Personal desmotivado
- c. Falta de EPP
- d. Materia prima de baja calidad
- e. Falta de mantenimiento de las maquinas

**3. ¿De quién cree que depende la ocurrencia de los problemas en su puesto de trabajo?**

- a. Proveedores
- b. Maquinas
- c. Personal
- d. Materia prima
- e. Cliente

**4. ¿Qué cree usted que estaría afectando a la productividad de su área de trabajo?**

- a. Mermas de materia prima
- b. Maquinaria deficiente
- c. Personal desmotivado
- d. Rotación de personal
- e. Proveedores inadecuados

**5. Que etapa del proceso cree que es la causante de la baja de la productividad de su área:**

- a. Mezclado de insumos
- b. Refinado
- c. otros

**6. ¿Por qué cree usted que sucede las paradas de máquina de su área?**

- a. Falta materia prima
- b. Fallas de maquina
- c. Demora en consumo del producto
- d. Falta personal

## **Anexo 2:**

Encuesta a los trabajadores que laboran en la línea de refinado (cuestionario)

Buenos tardes, permítame presentarme, mi nombre es Abel Silva, estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán, estoy realizando un diagnóstico del proceso de refinado, por tal motivo, le agradeceríamos nos apoye respondiendo brevemente las siguientes preguntas:

### **1. ¿Qué problemas son los más frecuentes en su línea de trabajo?**

- a. Maquinaria inadecuada
- b. Rotación de personal
- c. Paradas de línea
- d. Otros

### **2. ¿Cuál cree que sea la causa de los problemas que ocurren con frecuencia en su puesto de trabajo?**

- a. Personal no capacitado
- b. Personal desmotivado
- c. variabilidad de la masa
- d. Materia prima de baja calidad
- e. Falta de mantenimiento de las maquinas

### **3. ¿De quién cree que depende la ocurrencia de los problemas en su puesto de trabajo?**

- a. Proveedores
- b. Maquinas
- c. Personal
- d. Materia prima
- e. Cliente

### **4. ¿Qué cree usted que estaría afectando a la productividad de su área de trabajo?**

- a. Mermas de materia prima
- b. Maquinaria deficiente
- c. Personal desmotivado
- d. Rotación de personal
- e. variabilidad de la masa

**5. Que etapa del proceso cree que es la causante de la baja de la productividad de su área:**

- a. Mezclado de insumos
- b. Refinado
- c. otros

**6. ¿Por qué cree usted que sucede las paradas de máquina de su área?**

- a. Falta materia prima
- b. Fallas de maquina
- c. Demora en consumo del producto
- d. Falta personal
- e. La masa de los insumos es inadecuada







