

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN  
DE LA PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD  
PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA  
EMPRESA CHOCOLATERA”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Bach. Minchán Sánchez Paola Lizbeth  
Bach. Tirado Centurión María Pía

Asesor:

Ing. Mg. Katherine del Pilar Arana Arana

Cajamarca - Perú

2019



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

## DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a nuestros padres y hermanos por ser nuestro principal apoyo y soporte durante nuestros 5 años de estudio. A nuestros docentes, principalmente a los que directamente aportaron en el desarrollo de la presente tesis y finalmente a nuestros amigos.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, porque nos bendice en todo momento y nos guía por el camino correcto. A nuestros profesores, por su apoyo y paciencia en ayudarnos en nuestro trabajo de investigación. A nuestros padres por alentarnos, darnos su apoyo y encaminarnos en nuestra vida, gracias a ellos estamos a punto de concluir nuestra carrera profesional

## Tabla de contenidos

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
LEYENDA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	9
1.1.    Realidad Problemática:.....	9
1.2. Formulación del problema: .....	13
1.3. Objetivos:.....	13
1.3.1. Objetivo General .....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	13
1.4. Hipótesis: .....	13
1.4.1 Hipótesis general.....	13
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....	14
2.1. Tipo de investigación.....	14
2.2.1 Técnicas, instrumentos de Recolección y Análisis de datos. ....	14
2.2.2 Instrumentos de recolección de datos .....	15
2.2.3 Técnicas de Procesamiento de Información.....	16
2.3. Procedimiento .....	17
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	22
3.1. Resultados del diagnóstico situacional de la empresa .....	22
3.2. Resultados del diagnóstico del área de estudio:.....	25
3.3. Resultados del Diseño de la Propuesta de mejora.....	42
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	64
4.1. Discusión de resultados .....	64
4.2. Conclusiones:.....	66
REFERENCIAS.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas, instrumentos de Recolección y Análisis de datos. ....	14
Tabla 2: Instrumentos de recolección de datos .....	15
Tabla 3: Descripción del producto elaborado .....	22
Tabla 4: Máquinas que utilizan para su proceso productivo .....	22
Tabla 5: Puntos Críticos de control en cada uno de los procesos productivos .....	26
Tabla 6: Ciclo PDCA .....	27
Tabla 7: Análisis para elaborar un diagrama de Pareto.....	28
Tabla 8: Diagnóstico en cartas de control de cajas reprocesados vs defectos encontrados .....	33
Tabla 9: Diagnóstico en cartas de control de mal empaquetado vs defectos encontrados .....	35
Tabla 10: Matriz de operalización de variables .....	40
Tabla 11: Cartas de control de cajas reprocesados vs defectos encontrados .....	44
Tabla 12: Mejora en cartas de control de mal empaquetado vs defectos encontrados .....	46
Tabla 13: Ventas realizadas en el año 2018-2019.....	48
Tabla 14: Variables para el pronóstico.....	49
Tabla 15: Demanda estimada .....	49
Tabla 16: Datos para la capacidad proyectada .....	50
Tabla 17: Capacidad vs Producción .....	50
Tabla 18: Datos para el plan 1 .....	51
Tabla 19: Plan de producción con inventario.....	51
Tabla 20: Datos para el plan 2 .....	52
Tabla 21: Plan de producción con horas extras.....	52
Tabla 22: Plan Maestro de producción semanal de junio de 2018 a mayo de 2019.....	54
Tabla 23: Necesidad de fórmula en Kg semanal.....	54
Tabla 24: Componente de chocolate .....	55
Tabla 25: Cinta adhesiva.....	55
Tabla 26: Componente de azúcar.....	55
Tabla 27: Componente de vainilla .....	55
Tabla 28: Componente de lecitina de soya.....	55
Tabla 29: Boop.....	56
Tabla 30: Componente de cacao .....	56
Tabla 31: Componente de leche en polvo .....	56
Tabla 32: Componente de cajas .....	56
Tabla 33: Análisis después del diseño .....	59
Tabla 34: Capacitaciones .....	61
Tabla 35: Materia prima.....	61
Tabla 36: CIF .....	61
Tabla 37: Antes del diseño.....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Procedimiento de análisis de calidad .....	17
Figura 2: Procedimiento de análisis de planificación de producción .....	19
Figura 3 Flujograma Cruzado .....	23
Figura 4: Cajas solicitadas .....	24
Figura 5: Proceso del diagnóstico del área de estudio.....	25
Figura 6: Pareto de defectos encontrados.....	28
Figura 7: Diagrama analítico del proceso .....	29
Figura 8: Diagrama de Ishikawa de inconformidades de calidad.....	31
Figura 9: Diagrama de Ishikawa de inconformidades de planificación .....	32
Figura 12: Capacitación .....	43
Figura 13: Capacitación 2 .....	43
Figura 15 Selección de grano .....	70
Figura 16 Tostado .....	70
Figura 17 Pesado y Moldeado.....	71
Figura 18 Máquina de Refrigeración .....	71
Figura 19 Área de desmolde .....	72
Figura 20 Empaquetadora .....	72

## RESUMEN

Actualmente existe una empresa chocolatera la cual tiene problemas en la planificación de su producción, y el control de la calidad de sus productos terminados, sus pedidos son realizados por el método del tanteo y existen reprocesos en las tabletas terminadas. Es por ello que se deberá aumentar la productividad de la empresa, con el diseño de un sistema de planificación de la producción y control de calidad.

Se inicia enfatizando el requerimiento de sus materiales, utilizando la herramienta de planificación de requerimiento de material (MRP I), un plan maestro de producción (PMP), para identificar cual es el plan de producción que se debe realizar diariamente o en varios meses; además de un Plan Agregado de Producción (PAP), el cual permiten identificar qué plan es adecuado para la empresa, conjuntamente con los pronósticos. En cuanto a calidad, se inspeccionaron los lotes producidos con un registro de porcentaje de tabletas defectuosas y reprocesadas, con el fin de implementar herramientas como cartas de control, las cuales permitieron encontrar los puntos fuera de los límites establecidos y el ciclo de Deming con el fin de planificar, hacer, verificar y actuar, teniendo como resultado la capacitación del personal frente a las distintas áreas a ejecutar.

La planificación de la producción y control de la calidad aumentará la productividad de la empresa y su producto terminado, y esto se comprueba a partir de los resultados obtenidos del plan de mejora, en el cual se observó un incremento de la producción mensual en 55.4 cajas, además de ello, se logró disminuir los porcentajes de unidades defectuosas y reprocesadas; con ello se genera nuevas alternativas para mejorar la planificación y calidad.

Para futuras investigaciones se recomienda recabar información, la cual debe ser documentada y archivada desde el inicio de la misma hasta su culminación, determinando su tiempo de producción, evaluando sus costos, y realizando la toma de datos para evitar futuros problemas.

Palabras clave: planificación, calidad, producción

## ABSTRACT

Currently there is a chocolate company which has problems in the planning of its production, and control of the quality of its finished products, its orders are made by the trial method and there are reprocessing in the finished tablets. That is why you should improve the productivity of the company, the design of the production system and the quality control.

It is to emphasize the requirement of their materials, use the material requirement planning tool (MRP I), a production master plan (PMP), to identify which is the production plan that must be done daily or in several months; In addition to an Aggregate Production Plan (PAP), which allows us to identify which plan is right for the company, which have the results. In terms of quality, we inspected the lots with a record of the percentage of defective and reprocessed tablets, in order to implement tools such as control charts, which allowed us to find the points outside the established limits and the Deming cycle with El purpose of planning, doing, verifying and acting, resulting in staff training in the different areas to be executed.

Production planning and quality control improve the productivity of the company and its finished product, and this is proven in the future. In addition, the percentage of defective and reprocessed units is reduced; With this we generate new alternatives to improve planning and quality.

For future investigations it is recommended to gather information, which must be documented and archived from the beginning until it is completed, determine its production time, evaluate its costs, and make data collection to avoid future problems.

Keywords: planning, quality, production.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática:

En la actualidad, se sabe que las empresas que logran ser de clase mundial son aquellas que logran tener una competitividad globalizada, ya sea por su tamaño, por la calidad de sus productos, etc. Por ello, la planificación ha ido evolucionando, teniendo como pilares básicos su desarrollo. Las empresas de hoy en día tienden a plantear, definir sus metas u objetivos tanto a corto o largo plazo, tratando de analizar anticipadamente sus problemas, con el fin de elaborar un plan eficaz para la empresa. Según (Alejandro 2013) habla sobre la importancia de las funciones administrativas que logra determinar por anticipado los problemas a futuro con el fin de plantearse objetivos, siguiendo ciertos pasos para llegar a detectar algunos defectos que se puedan encontrar en sus procesos, y a partir de ello surgen ciertas preguntas que permitirán conocer, a dónde se quiere llegar, lo que se puede hacer, cómo poder elaborarlo, cuándo realizarlo y en qué orden.

El chocolate en el mundo llega a convertirse en uno de los alimentos tradicionales, teniendo sus inicios en el siglo XIX junto con las plantaciones de cacao en todo el mundo, el consumo del chocolate ha generado una fuerte implementación en los mercados más grandes del mundo, teniendo como principal estrategia su alto valor nutritivo y energético, y siendo el cacao su principal base de producción, proporcionando 293 calorías por cada 100 gr y el chocolate como producto terminado entre las 450 y 600 calorías, teniendo como productor mundial del 60% a Costa de Marfil y Ghana. Actualmente las empresas del mundo toman como un factor clave la planificación de lo que se debe producir, teniendo en cuenta su mercado y su materia prima. Conociendo ello, evitan generar rupturas de stock o sobre stock.

Actualmente, existen empresas que tienen problemas con la planificación de la producción entre ellas existe una planta procesadora de mariscos, la cual no controla la materia prima utilizada por condiciones climáticas de la zona, por ello, emplea la planificación, programación de la producción teniendo en cuenta los volúmenes de materia prima y la condición de operación de la planta. Todo ello con el fin de obtener un producto terminado que no sea rechazado por su calidad. Logrando de un 10% de productos desechados a 2% Según Leal Saldivia Norma (agosto, 2014)

En la empresa Estrella del Norte de Lambayeque, dedicada a la elaboración de enlatados, diagnosticó un problema parecido sobre su inventario diseñando así un MRP, con la finalidad de tener una programación exacta de la cantidad a producir y sus costos de inversión. También logró incrementar su producción reduciendo sus tiempos ociosos en un 61,72% elaborando un diagrama hombre- máquina; todo ello se logró gracias a un estudio de mercado que realizó para saber la cantidad de demanda insatisfecha, teniendo como plan futuro la incrementación de su producción, productividad y eficiencia de la empresa en 5 años como máximo. (Moya Coronel 2014)

Una empresa de fabricación de galletas tiene problemas económicos debido a las deudas que viene teniendo hace algunos meses, por lo cual debe incrementar sus utilidades realizando un sistema de planificación de la producción teniendo en cuenta los materiales e insumos que se utilizarán. Con lo que se llegó a la conclusión que la mejor opción de resolver este programa es integrando pronósticos de la empresa. La mejor estrategia de planificación agregada fue la de adaptación con un costo de S/.191710 ya que la de trabajo nivelado aun es tan costosa como los métodos no recomendados obteniendo así una ganancia de S/.35000. (Vásquez José, 2013)

En la empresa Alimentos SAS S.A se diagnostica problemas relacionados con sus pronósticos, una falta de control de inventarios y manejo de costos, lo cual elaboraron un diagnóstico de su proceso productivo llegando a la implementación de planificación y control de inventarios como EOQ, PAP, PMP, MRP, con la finalidad de reducir costos y tener una programación más efectiva teniendo un control más exacto sobre todo lo que incide en el proceso, garantizando así la calidad de sus productos y la satisfacción de su demanda, incrementando la capacidad de su planta un 18% y reduciendo la capacidad de sus inventarios un 100%. (REVOLLO GAVIRIA & SUAREZ ALONSO, 2009).

(Palacios 2017) El Metro cencosud Retail Perú S.A. Santa Elena (Chiclayo) Desarrollo una investigación sobre sus productos perecibles y sobre su control de calidad por lo que se realizó un diagnóstico sobre la gestión de los procesos del control de calidad con un diagrama de Pareto, lo que demostró que un factor de calidad, es el incumplimiento de los estándares establecidos sus productos y la demora en sus aprovisionamientos. Todo fue realizado por periodos, logrando un control adecuado, teniendo una relación favorable en el aprovisionamiento, clientes y empresa. Y finalmente se redujo las pérdidas de los productos perecibles y satisfacción de los clientes.

(Cruz, 2008) Implementó un sistema de control de calidad en Industrias Florida S.A. que es una empresa dedicada a la fabricación de camas, explica que al aplicar los puntos críticos llega a identificar tres, junto a una inspección de las materias primas por áreas, continuando con la inspección de producto en proceso y finalmente la del producto terminado. Continuamente planteó el diseño de cada inspección, secuencia de controles y las gráficas de control para lo cual utilizó el gráfico P, ya que los productos varían según su elaboración, en su caso de aplicación dirigidas a dos áreas con la finalidad de determinar las variables y atributos del producto junto con el control.

En una empresa pesquera tuvo un problema con el aumento de la mano de obra en el área. Sin embargo, por años seguían teniendo las mismas instalaciones, por lo que fue importante una planificación actualizada de los recursos, en la cual se consideren todos los elementos de la producción través de la realización de un acertado pronóstico de las demandas, logrando un incremento de su producción, con la herramienta de plan maestro de producción de un 10% en la línea de su producto. (MACAYA, 2014)

La empresa en la cual realizó la investigación está dedicada a la fabricación de chocolate para taza en Cajamarca. Realiza su producción con granos de cacao importados de la ciudad de Saposoa, lo que les permite ofrecer un producto de calidad, por ello para mantener esa calidad, es importante analizar los puntos críticos de control mencionados en la (Tabla 5) (Anexo 3), el cual está destinado para los desayunos de los estudiantes del programa QALI WARMA. Por lo cual necesitan cumplir ciertos estándares, según Mónica Rubio ministra de desarrollo e inclusión social (2017) la empresa debe contar con certificados de sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). Certificados de calidad, higiénicos sanitarios y de saneamiento ambiental expedidos por instituciones de prestigio, con respecto a su proceso de compras tienen que contar con una aprobación de un protocolo de auditorías.

El problema que se suscita en la empresa chocolatera, es que no tienen planificada su producción, por lo que no llevan un control de cuánto es lo que se debe pedir ni producir, teniendo como estrategia el tanteo, pedidos aproximados. De tal forma que mientras no realicen una correcta planificación, exactamente no se puede saber cuáles son las deficiencias actuales, ni cuáles serían las medidas que debe tomar la empresa para mejorarlas, como parte de un problema que surgió en la empresa, existieron algunos meses que no se contaba con la materia prima, ni la calidad al 100% del producto final rechazándose algunas tabletas terminadas de su producto final. Su producción mensual está estimada en 3000 cajas las cuales contenían 50 tabletas de 90gr. Para tener un enfoque adecuado de las herramientas a utilizar, la planificación y control de calidad en todo proceso realizado, se tiene que supervisar y verificar que todas las actividades se realicen conforme a lo planeado, de acuerdo a las órdenes de producción, identificando los defectos de la calidad, con el fin de evitar que se replique las inconformidades al elaborar otros productos. El PAP, (Nahmias, 2006) menciona que un plan agregado de la producción puede ser llamado una macro planeación, la cual da información de la cantidad y mezcla de los productos que se deben realizar, con la finalidad de satisfacer una demanda. El plan maestro de producción (PMP), se encarga de establecer el volumen de productos que se deben elaborar de acuerdo a los pronósticos de planificación, se encargará de detallar la cantidad y el tiempo de elaboración según los componentes que la conforman, este se realizará en conjunto con la herramienta anteriormente mencionada, (Nuñez, 2014). La planificación de los materiales (MRP), es una herramienta la cual brinda un programa para producir o realizar el pedido de la materia prima, esta será alimentada de la información del proceso de producción y de la demanda de los productos, la fiabilidad de este se dará de acuerdo con los datos proporcionados. (Ortega, 2014).

El estudio a realizar en la empresa chocolatera básicamente se debe a que la empresa no cuenta con pronósticos futuros ni un Plan Agregado de Producción lo cual genera inventarios innecesarios. En el último mes la empresa no llegó a cumplir en el tiempo establecido con dos pedidos a Tremars CRM S.A.C y a Consorcio Domix Perú S.C.R.L lo cual generó insatisfacción en dichos clientes (Figura 5).

La empresa realiza el requerimiento de sus pedidos cuando queda muy poca materia prima no utiliza pronósticos, lo cual genera demora y no tiene homologación de sus proveedores, adquiriendo los productos necesarios a un mayor costo, al no tenerlos establecidos la empresa, corre el riesgo de que esta materia prima no cuente con los estándares de calidad solicitados.

La jefa de planta se encarga de realizar la revisión del inventario con que cuenta la empresa, además de informar al gerente general el requerimiento de los pedidos, sin realizar ningún análisis teniendo como consecuencia un proceso deficiente, incumplimiento de pedidos y paradas de la producción de la planta, compras realizadas por el mismo personal en la misma zona. Por otro lado, hay ocasiones en que se realiza un pedido excesivo de materia prima lo cual genera un sobre stock, esto trae consigo un costo de mantenimiento de inventarios que muchas veces se toma como un costo irrelevante.

Al hablar con el gerente general de la empresa se logró diagnosticar que la empresa necesitaba de la planificación y control de la producción, lo cual ayudaría a la reducción de costos, siendo nuestro principal tema a desarrollar, todos los puntos anteriormente conversados fueron plasmados mediante el diagrama de Ishikawa el cual se presenta en (página 36 y 37), este está relacionado a su planificación y control de calidad.

Los principales clientes de la empresa son los que se muestran en la figura 5 al no distribuir a dos de ellos a tiempo, se tienen un promedio de 4% de la demanda no atendida de un pedido total de 3000 cajas, en el pedido no atendido se tiene a Tremars CRM S.A.C 30 cajas y a Consorcio Domix Perú S.C.R.L con un total de 90 cajas. Este problema de planificación de la producción ocurrió en el mes de abril por lo cual es importante mencionarlo. Debido a que un cliente insatisfecho trae consigo una mala reputación para la empresa.

La capacidad de la producción considerada es de 100 cajas diarias y en unidades son 5000 unidades de tabletas diarias. Su almacén tiene una capacidad para 500 cajas, la atención de su demanda no es cumplida al 100% ya que algunos meses la empresa demoró en entregar sus pedidos a tiempo. Se establecen las especificaciones sugeridas por QALIWARMA. Para ello se toman en cuenta el tamaño del grano de cacao la temperatura del chocolate, el peso de cada una de las tabletas, la velocidad de la faja transportadora, su tiempo de refrigeración verificando el estado del producto en el desmolde, el empaquetado requiere de la obtención de calidad del producto final, el cual debe estar correctamente sellado y para poder realizar esta actividad, es necesario verificar los PCC mencionados anteriormente. (Página 31)

Para la planificación su producción se realiza por lotes de cajas producidas las cuales tienen un total de 50 tabletas de 90gr cada una, siendo codificadas según el tiempo en el que se realizan, tomando en cuenta la cantidad diaria producida, la cantidad que falta producir y la producción terminada.

En el control de calidad del proceso, la realización de su producción y su almacén se encontraron algunas fallas siendo las principales, cuando la materia prima requerida no llega a tiempo en su recepción, cuando no se realiza una planificación de su producción para los requerimientos de sus pedidos, en su clasificación y limpieza. Existe materia prima que se desecha por lo que todo el grano no es utilizado en un 100%. En cuanto a la mezcla y temperado al no colocar la máquina en la temperatura adecuada las tabletas obtenidas no cuentan con las características requeridas por lo que el producto es desechado, cuando el producto no cuenta con el peso adecuado se reprocesa el producto, de lo contrario pasa por un proceso de maduración. En el proceso de desmolde, al sacar el producto no siempre sale completo por lo que al no cumplir esa característica se realiza un reproceso nuevamente. En la zona del empaque también existen fallas cuando la máquina no empaqueta al producto terminado de manera correcta, por lo que el papel de envoltura es desperdiciado, por ello es que este proceso requiere de la supervisión constante de un operario. En almacén no se realiza un control de stock adecuado, por lo que en algunos meses hay sobre stock o una rotura de stock. (Anexo 3)

## **1.2. Formulación del problema:**

¿En qué medida el diseño de la planificación de la producción y el control de la calidad aumentará la productividad de la empresa chocolatera?

## **1.3. Objetivos:**

### **1.3.1. Objetivo General**

Aumentar la productividad de la empresa chocolatera con el diseño de un sistema de planificación de la producción y control de calidad.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico actual de la empresa en base a la planificación, control de la calidad y productividad.
- Diseñar un sistema de planificación de la producción y control de calidad en la empresa chocolatera.
- Medir el aumento de productividad después del diseño del sistema en la empresa chocolatera.
- Realizar un análisis costo/beneficio de la propuesta de mejora.

## **1.4. Hipótesis:**

### **1.4.1 Hipótesis general**

La planificación de la producción y control de la calidad aumentará la productividad de la empresa y su producto terminado.

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

**Tipo de Investigación:** Descriptiva

**Nivel de Investigación:** Cuantitativa

**Método:** Deductivo - Inductivo

**Diseño de la Investigación:** Pre experimental

Para el estudio de la empresa se realizará una investigación pre experimental, transversal pues, se han recolectado datos del problema, los cuales se medirá a través de indicadores, y serán evaluados para describir su investigación; siendo parte importante someterlas y realizar la medición de las variables de investigación siendo estas: la calidad, la planificación de la producción y la productividad que genera.

Debido a que el objetivo esencial de nuestra investigación es desarrollar una planificación de la producción y control de calidad que contribuya a mejorar la productividad de la empresa chocolatera.

#### 2.2.1 Técnicas, instrumentos de Recolección y Análisis de datos.

Para la elaboración de nuestra investigación fueron necesarias, realizar una serie de actividades entre ellas está la observación, algunas encuestas, entrevistas y la revisión documental y utilizar algunos instrumentos para su posterior análisis (anexo 4, 5 y 6).

*Tabla 1: Técnicas, instrumentos de Recolección y Análisis de datos.*

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primera	Entrevista
	Secundaria	Revisión documental
Observación	Primaria	Observación
Cuantitativo	Primaria	Encuesta

*Elaboración propia*

## 2.2.2 Instrumentos de recolección de datos

Tabla 2: Instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos
<b>Observación</b>	Registro anecdótico Guía de observación
<b>Entrevistas</b>	Entrevista personal y telefónica al gerente general Entrevista a la jefa de planta
<b>Revisión documental</b>	Matriz de puntos críticos Producción mensual de pedidos Pedidos de materia prima Costos Planos de la planta Principales proveedores Personal que labora en la planta Materia prima utilizada Procesos realizados Horarios de trabajo Registro de pedidos

### *Elaboración propia*

Los instrumentos utilizados en la primera técnica de observación fueron los registros anecdóticos que, al visitar la empresa, el jefe de planta brindó información necesaria de su producción dentro de la planta e inicios de esta; dentro de la Guía de observación se elaboró un cuadro con ciertos aspectos a evaluar lo que se obtuvo como resultado aspectos que formaron parte de nuestros diagramas de evaluación con respecto a la producción. (Anexo 4, 5 y 6)

En la entrevista, se utilizó un cuestionario la cual se designó unas preguntas que fueron aplicadas al gerente general y al jefe de planta para obtener información tanto del personal como de cada uno de los procesos. El segundo instrumento, entrevistas telefónicas, se utilizará al requerir información sobre cada uno de los tiempos de proceso de producción, como sus ventas las cuales se realizó al jefe de planta. (Anexo 6)

Para la tercera técnica que consta de las entrevistas, estas se realizaron en la oficina del dueño de la empresa, la cual se hizo una evaluación minuciosa sobre sus productos y personal, esto ayudó a seleccionar la empresa y conocer sobre sus procedimientos.

Finalmente, para la cuarta técnica sobre revisión documental, se tomó como instrumentos la matriz de puntos críticos que muestra los distintos reprocesos, mermas o fallas que se encontraron en el recorrido de la planta. La producción mensual que tiene como lazo los pedidos de su materia prima, para lo cual mostraron una pizarra en donde planifican sus pedidos, esta información se considera como muestra de estudio. Para conocer a detalle sobre la planta y el orden de sus procesos, se diseñó un diagrama de recorrido, en el cual también se pudo identificar la cantidad de personal que labora en esta, sus horarios de trabajo. Finalmente, la empresa facilitó sus principales proveedores, identificando su materia prima utilizada para cumplir con ellas.

### **2.2.3 Técnicas de Procesamiento de Información**

Los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta se muestran mediante gráfico de:

Diagrama de operaciones

Diagrama analítico de procesos

Diagrama de recorrido

Flujograma cruzado

Diagrama de pastel

Diagrama de barras

Ishikawa

#### **Programas**

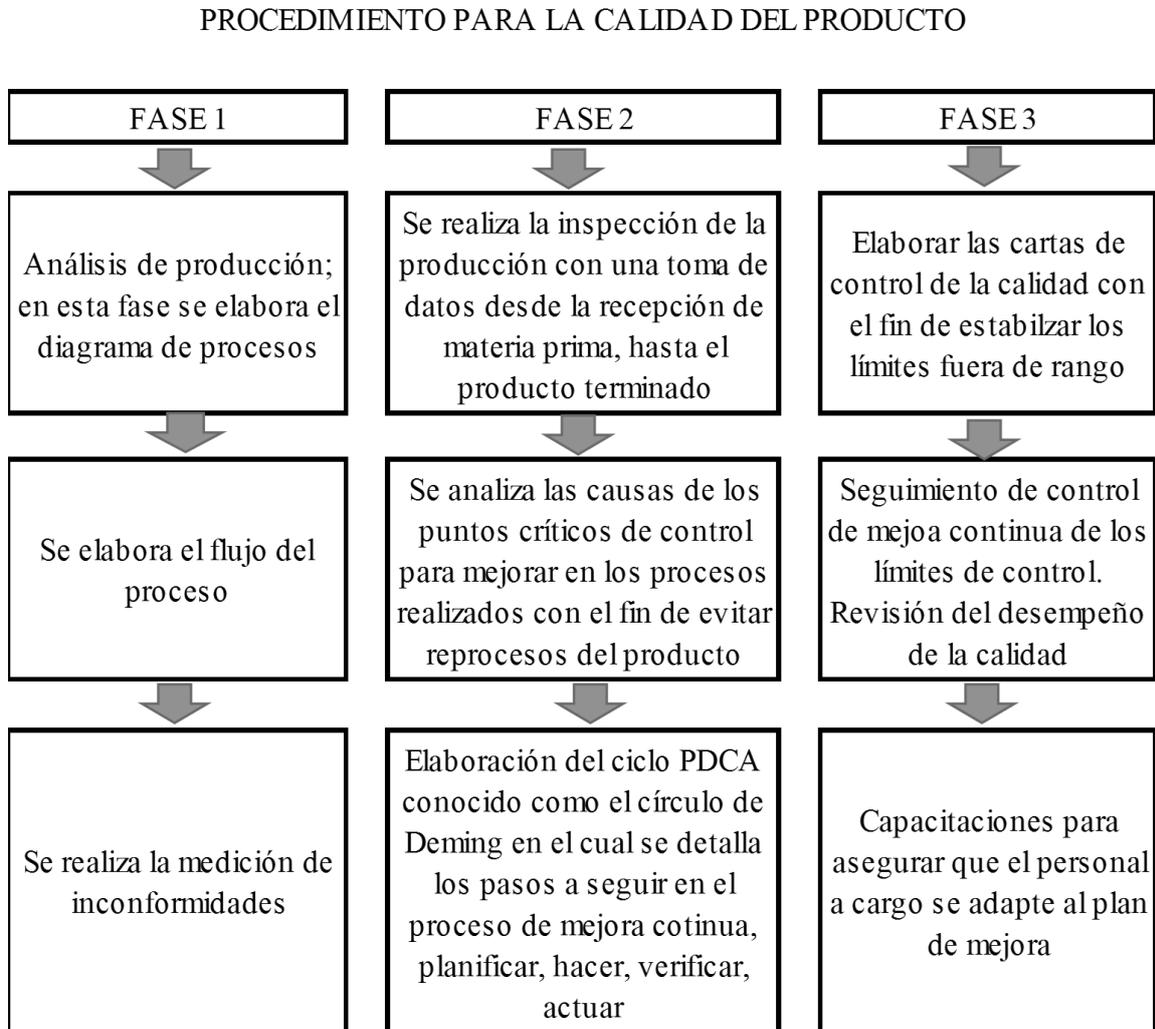
Minitab

Microsoft Project (o MSP)

Office 2018

### 2.3. Procedimiento

Figura 1: Procedimiento de análisis de calidad



Elaboración propia

#### Primera fase del plan de mejora

El plan de mejora a realizar en la empresa iniciará con el análisis de toda la producción y mano de obra realizando un diagrama de procesos para poder analizarlos. El flujograma será el siguiente paso en esta fase se reconocerán las inconformidades de la calidad, entendiéndose como una representación gráfica que permite analizar y mejorar los procesos que realizan las empresas por medio de diagramas en donde se visualiza la relación entre las diferentes actividades. (Palacios 2017). Para elaborar una planeación de HACCP, según (Carro Paz & Gonzales Gómez, 2010) dice que el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos”, da a conocer los efectos tanto positivos y negativos del uso de las normas en el comercio internacional de productos comestibles. El incumplimiento de las normas de calidad ha causado la propagación de enfermedades, de esta manera se han cambiado

los hábitos de consumo y en consecuencia de esto, el cambio en los procesos de industrialización de los productos perecibles.

### **Segunda fase del plan de mejora**

Para la segunda fase se elabora un Ishikawa (Romero Bermudez y Díaz Camacho s.f.) es posible proceder de dos formas: con la primera se trata de enlistar todos los problemas identificados, tipo “lluvia de ideas”, y de esta manera intentar jerarquizar cuáles son principales y cuáles son sus causas; la otra forma consiste en identificar las ideas principales y ubicarlas directamente en los “huesos primarios” y después comenzar a identificar causas secundarias, que se ubicaran en los “huesos pequeños”, que se desprenderán todos de las ramas principales. Con el uso de nuestras técnicas de recolección y análisis de datos se hizo una inspección de toda la producción desde la recepción de materia prima hasta el proceso del producto terminado (Forteza, 2008).

Junto con la inspección se hace un análisis de las causas de los puntos críticos determinados. Se establece un PDCA el cual indica las acciones que se deben tener en cuenta en la producción para evitar defectos de calidad y disminuirlos (Román, 2006). Para ello es necesario la elaboración de cartas de control de la producción como parte inicial y en qué medida mejora al estabilizar el proceso dentro de los límites denotados. (Maldonado, Graziani; 2007)

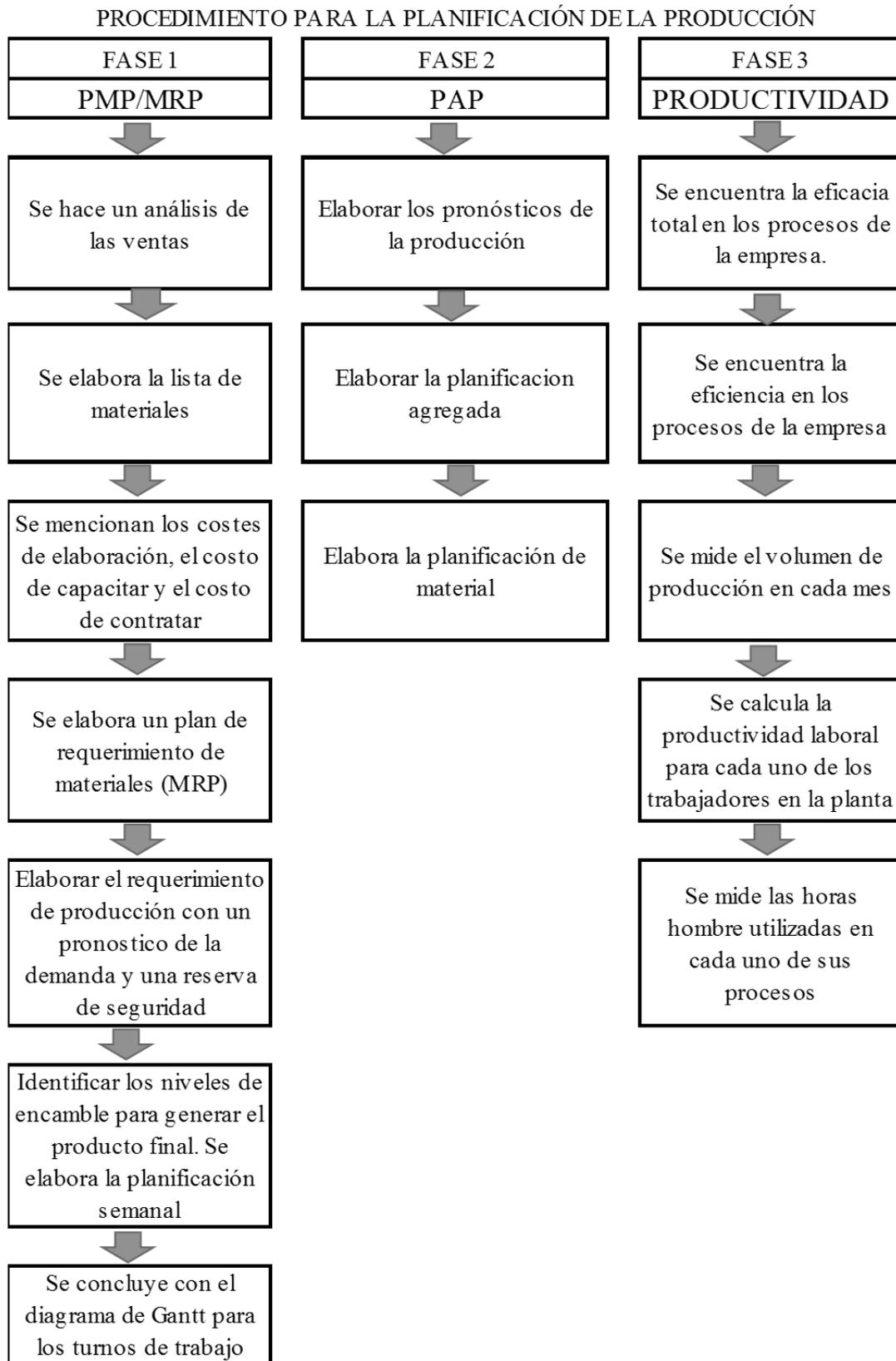
### **Parte final del plan de mejora**

Finalmente se brindan posibles soluciones para estabilizar los límites fuera de control en las gráficas analizadas, continuamente se elabora un seguimiento y control de mejora continua de los límites de control. Esta herramienta es una representación gráfica de una característica que ha sido medida o calculada a partir de una muestra versus el número muestreado o el tiempo. El gráfico contiene una línea central que representa el valor promedio de la característica correspondiente al estado estable (con sólo causas naturales de variación). Asimismo, posee un límite superior de control (UCL) y uno inferior (LCL). Estos límites son calculados tal que, si el proceso se encuentra en control, casi todos los resultados de las mediciones a las muestras caerán dentro de estos límites.

A partir de estas gráficas es posible analizar varios casos de estabilidad, siendo la más común, la presencia de uno o más puntos fuera de este rango de control. Continuamente se elabora un impacto económico sobre la propuesta de mejora, esto sirve para medir la repercusión y los beneficios de inversiones en infraestructuras, organización de eventos, así como de cualquier otra actividad susceptible de generar un impacto socioeconómico, incluyendo cambios legislativos y regulatorios.

Una vez obtenidos los resultados se presentan las distintas capacitaciones y auditorías a los trabajadores de la empresa en especial en la planta de producción, realizando el análisis respectivo de los costos de su implementación y en qué medida se gastará para su desarrollo en la empresa. (Palacios 2017).

Figura 2: Procedimiento de análisis de planificación de producción



Elaboración propia

### **Desarrollo de la fase 1:**

Realizar el cálculo del punto de reorden teniendo en cuenta el tiempo de entrega y la demanda correlacionados para elaborar un Plan Agregado de Producción, se elabora un diseño de un sistema de planificación de la producción y gestión de materiales (MRP) para la empresa e implementación de un sistema prototipo además de realizar el desarrollo para la aplicación de una técnica de planificación detallada de capacidad alternativa (Albarán, 2009).

Un enfoque de análisis multiobjetivo para la planeación agregada de producción, además de realizar una planificación basada en simulación, planificación y control de la producción para incrementar la productividad y la fuerza laboral e inventarios constantes, cuando la producción es mensual.

Entorno de desarrollo integrado; este es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación. PMP. (Rodas César, 2013). Se utilizan métodos de programación lineal ya que es más eficiente, optimiza los costos en relación con la solución tradicional de los modelos relacionados a la fuerza de trabajo, inventario y demanda, elaboración de la planificación de capacidad a corto plazo y la previsión de los tiempos de suministro. (Reyes Jhon, 2014)

### **Desarrollo de la fase 2:**

Programación matemática tradicional y análisis multiobjetivo, PMP (Quintero Ricardo, 2013), se realiza un estudio de tiempos y movimientos, diagrama de causa efecto, diagrama de operaciones y recorrido, fuerza laboral e inventarios constante, cuando la producción es mensual. (Spoya, Rodrigo).

Obtención de datos de tiempo de confección de un pedido, tiempo de desplazamiento de los materiales, tiempo de desplazamiento de un lote, tiempo de espera medio en cola, tiempo de ejecución unitario para la operación, tiempo de preparación del centro de trabajo para la operación, tiempo dedicado a la inspección de las unidades del lote. Elaboración de horizonte de planificación para el Plan de Carga (Paredes, 2011), realización de un pronóstico de la producción, lo cual ayudará a disminuir la demora y ayudará en la homologación de sus proveedores.

Las rutas de fabricación, el Plan de Materiales, tamaño del lote y la fecha de emisión. (Gutierrez, 2009) Con ello ayuda en el problema de la empresa que no tienen planificada su producción.

### **Desarrollo de la fase 3:**

El plan de mejora a realizar en la empresa, comenzará con la realización de pronósticos y su historial de ventas, consolidando el detalle de las ventas realizadas en los últimos años, además de ello la forma en que se desarrollará la implementación del sistema de planificación agregada de la producción en el cual se tiene en cuenta sus inventarios, los recursos con los que cuenta y la demanda pronosticada.

Implementar un plan maestro de producción especificando el producto que se fabricará teniendo en cuenta las horas de trabajo necesarias los materiales y las técnicas. Se realizará la planificación y

control de inventarios MRP I, para lo cual es necesario la cantidad de materiales requeridos; además se toma en cuenta las necesidades y recursos (Tapia, 2016).

Para concluir con el plan de mejora de la planificación de la producción se realizan la programación de actividades de compra de materia prima, desarrollando un control en la producción para obtener datos más exactos. Se evaluará los niveles de producción después de su implementación y si en realidad es beneficioso el costo de dicha mejora propuesta.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Resultados del diagnóstico situacional de la empresa

Tabla 3: Descripción del producto elaborado

Producto que elabora la empresa	Tabletas de Chocolate para taza
<b>Peso de cada tableta</b>	90g
<b>Mercado al que va dirigido</b>	Colegios programa QALIWARMA
<b>Componentes de cada tableta</b>	BOOP
	Azúcar
	Lecitina de soya
	Saborizante vainilla
	Leche en polvo
	Cacao
	Mantequilla de cacao

Elaboración propia

El producto fabricado por la empresa tiene un peso de 90 gr cada tableta, los componentes utilizados para la elaboración del producto terminado son el azúcar, la lecitina de soya, el saborizante de vainilla, la leche en polvo, el cacao y mantequilla de cacao. Dichas tabletas son vendidas al programa QALIWARMA y serán repartidos a todos los colegios de Cajamarca



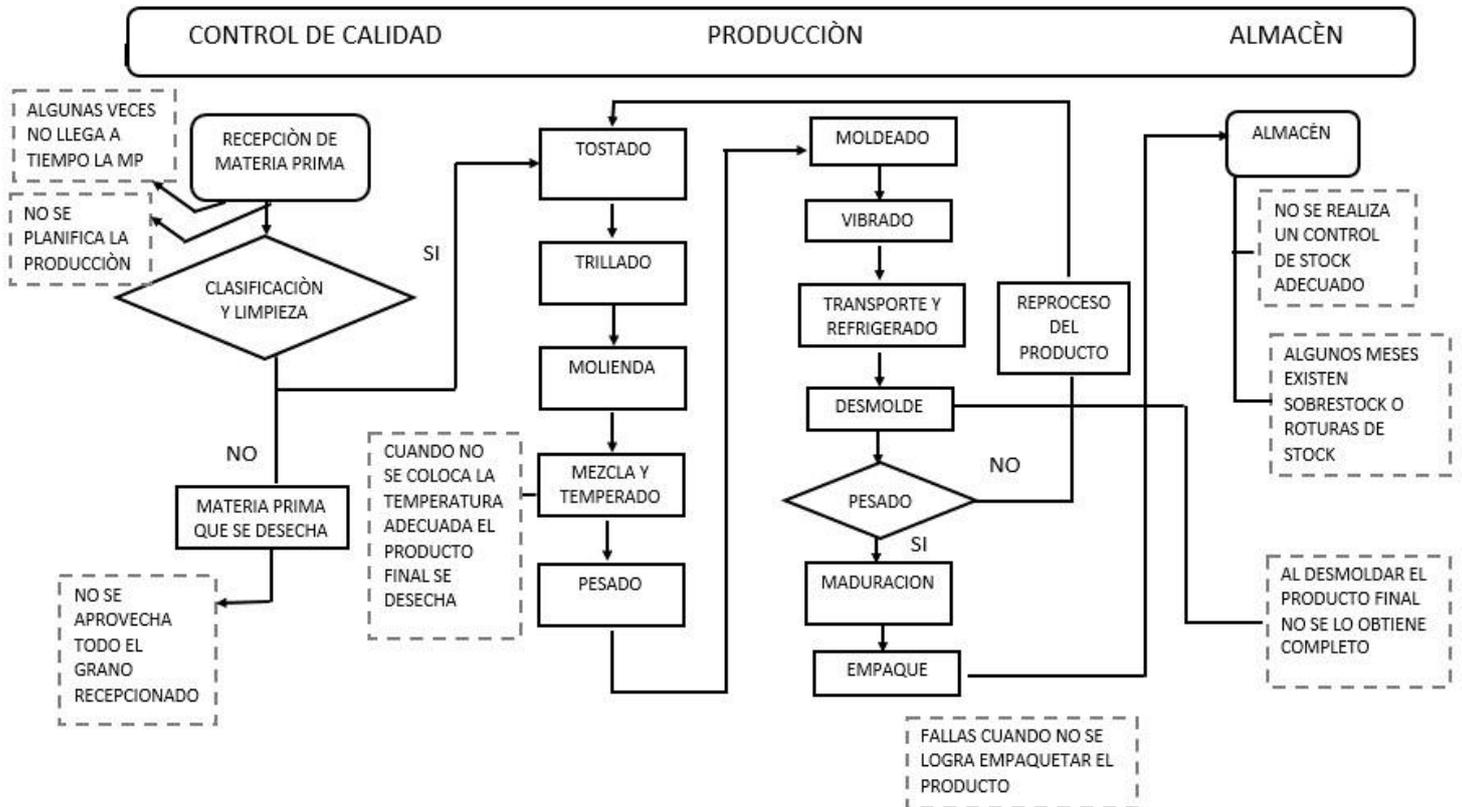
Tabla 4: Máquinas que utilizan para su proceso productivo

Maquinas Industriales	No industriales
Túneles de enfriamiento	Temperadoras
Fundidoras	
Templadoras automáticas	Moldes
Sistemas de transportación	

Elaboración propia

Las máquinas son una herramienta que utiliza la energía se encargan de hacer un trabajo más rápido y sencillo sin realizar esfuerzo alguno, una herramienta eléctrica necesita de partes que la conforman y en una empresa son necesarios para realizar los procesos para realizar un producto terminado como lo es un chocolate para taza.

Figura 3 Flujoograma Cruzado



*Elaboración Propia*

Actualmente la empresa tiene problemas identificados específicamente en tres áreas: control de calidad, producción y almacén, de las cuáles se presenta en las determinadas operaciones que se encuentran problemas en la recepción de su materia prima. Se puede notar que no llega a tiempo, por lo que no se planifica la producción, existe materia prima la cual es desechada cuando no cumple con los estándares de calidad ya sea en el mezclado, en el temperado o desmolde de producto solicitados. En cuanto al empaque se hallaron fallas cuando no se logra empaquetar correctamente el producto. En el almacén no se realiza el control de inventarios adecuado teniendo así rupturas de stock y sobre stock.

*Figura 4: Cajas solicitadas*



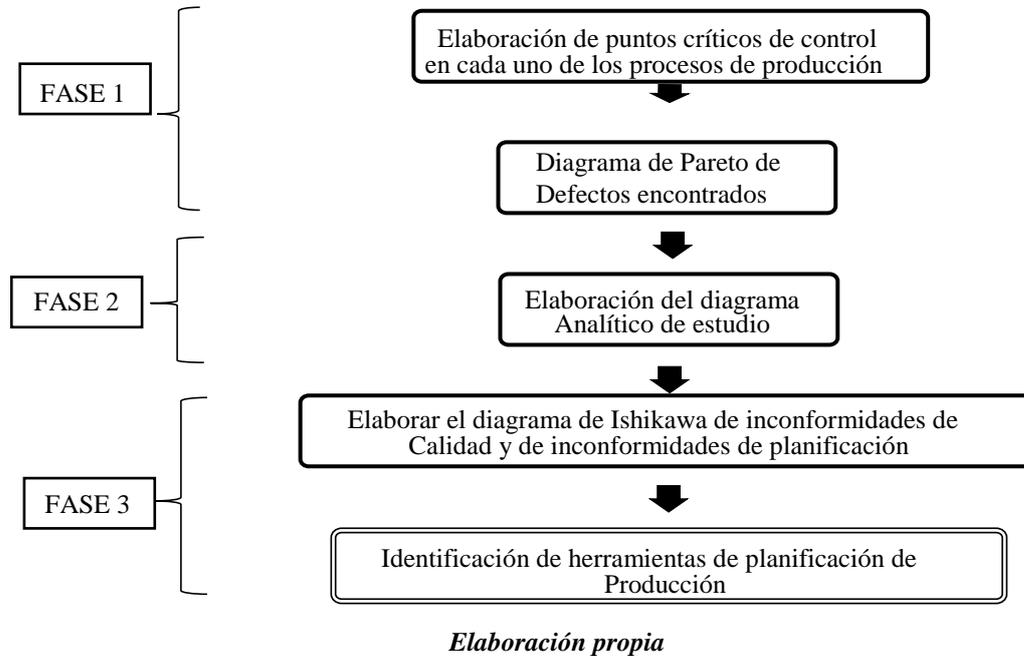
*Elaboración: Propia*

En el área de producción, se suscitaron las principales inconformidades de la calidad en las tabletas de chocolate, en el área de desmolde las tabletas suelen tener un reproceso que generaría costos adicionales. Muy aparte de los métodos, se puede observar todos los tipos de fallas como en las máquinas, en este caso la máquina de refrigeración.

No se logró cumplir con el 4% de pedidos de cajas solicitadas en la producción total por ello se deben realizar planificaciones de pedidos además de lista de materiales utilizados.

### 3.2. Resultados del diagnóstico del área de estudio:

Figura 5: Proceso del diagnóstico del área de estudio



#### Fase 1:

Para el diagnóstico elaborado en la empresa fue necesario elaborar los puntos críticos de control en cada uno de los procesos de producción que se realizan en la empresa, recopilando información de la empresa, detallando algunos de los resultados que se espera lograr, se definen las actividades que se realizarán y con ello también se establecen objetivos los cuales serán elaborados de acuerdo a lo que el cliente requiere, facilita la planificación de los proyectos, ayuda a desarrollar los procesos de una mejor manera. (Bernal Jorge, 2016).

#### Fase 2:

En esta fase del proceso se elabora el diagrama de Pareto de los defectos encontrados en los cuales se puede ver representado un 80% de defectos contra 20% de las causas, esto establecerá básicamente en que prioridades se deben tomar las decisiones dentro de la empresa, se evaluarán todas las fallas así se identificará si puede resolverse el problema o no. (Saltreu Andrew, 2016).

Además de ello se elaborará un diagrama analítico de estudio con lo cual se analiza las operaciones, transportes, demoras, inspecciones y almacenamientos, con ello se realizará una descripción, el tiempo que tarda y en total cuánto demora la realización de todo el proceso, para la elaboración de tabletas para taza (Salma Jose, 2014)

### Fase 3:

Se elaboró dos diagramas de Ishikawa o diagrama de espina de pescado, analizando la mano de obra, máquina, entorno, material, método y medida, básicamente los problemas en la empresa de inconformidad de calidad e inconformidades de la planificación de la producción, en cada uno de ellos se puede analizar los defectos los cuales permitieron ver las causas que lo producen.

Identificar las herramientas que se utilizarán para realizar la mejora en la productividad de la empresa obteniendo así herramientas de la gestión táctica de operaciones tales como PMP, MRP, pronósticos y cartas de control de la calidad. (López, 2014).

*Tabla 5: Puntos Críticos de control en cada uno de los procesos productivos*

<b>Operación</b>	<b>PCC</b>	<b>Definición</b>
<b>Refinación</b>	Tamaño del cacao Tamaño pequeño(1) Tamaño mediano(2) Tamaño grande(3)	Define el tiempo de someter los granos del cacao al calor.
<b>Tostado</b>	Temperatura del chocolate(4) Peso de los moldes(5)	Relacionado con los PCC (1,2,3 y 4) se adecua la temperatura del proceso
<b>Moldeo</b>	Velocidad de la faja de transporte(6) Temperatura del túnel de refrigeración(7) Tiempo de refrigeración (8)	Determina el tiempo de refrigeración del chocolate. Determina el tiempo de refrigeración para solidificación del producto.
<b>Desmolde</b>	Inspección del producto final(9)	Verifica el estado del producto final obtenido
<b>Empaquetado</b>	Inspección de la fecha de elaboración del producto(10) Verificación del papel de envoltura(11)	Garantiza que el producto final este sellado.
<b>Almacenado</b>	Verificación en cada una de las cajas las cuales tienen que contener la cantidad necesaria del producto(12)	Control PCC(11)

*Elaboración: Propia*

En la operación del refinado, se observa como punto de control los distintos tamaños de cacao ya que la forma en cómo se los define es manual y fundamental para el siguiente proceso de tostado. (Anexo 3) (Figura 1). Para la operación del tostado se observó que la forma del tostado sus tiempos son manuales, por lo que pueden ocasionar un sobrecalentamiento y dañar la materia prima en este caso el cacao. (Anexo 3)(Figura 2)

En la operación del moldeo, desde que entra la mezcla de chocolate, la forma de desmolde se hace de 5 personas en un espacio reducido, y el tiempo es rápido, junto con el tiempo estimado de la faja por ser

rápida. (Anexo 3) (Figura 3). Dentro del este proceso continuo con la refrigeración, que como punto de control, tiene una máquina que se manipula de manera manual y se observan fallas de mantenimiento al mismo tiempo que su temperatura varia. (Anexo 3) (Figura 4)

En el proceso del empaquetado, se tiene como punto de control el tiempo del sellado, la verificación de la envoltura tanto de su fecha de elaboración como la textura del papel de envoltura. (Anexo 3) (Figura 5,6) Finalmente, en el proceso de almacenado, se tiene como punto de control la manera de transportar los paquetes de chocolate y la cantidad necesaria de tabletas en una, para no dañar el producto terminado en este caso con 50 tabletas por caja.

*Tabla 6: Ciclo PDCA*

ETAPA DEL CICLO	PASO NÚMERO	NOMBRE DEL PASO	TECNICAS QUE SE PUEDE USAR
PLANEAR	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, H. de verificación, histograma, Gráficos
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, Ishikawa
	3	Investigar cual es la causa más importante	Análisis 80-20, estratificación, diagrama de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedio	Por qué... necesidad Qué... objeto Donde... Lugar
HACER	5	Poner en prácticas las medidas de solución	Seguir el plan elaborado en el paso anterior
VERIFICAR	6	Revisar los resultados obtenidos	Análisis de histograma, Pareto y Cartas de control
ACTUAR	7	Reducir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear

*Fuente (Gutiérrez Pulido, Calidad y productividad, 2014)*

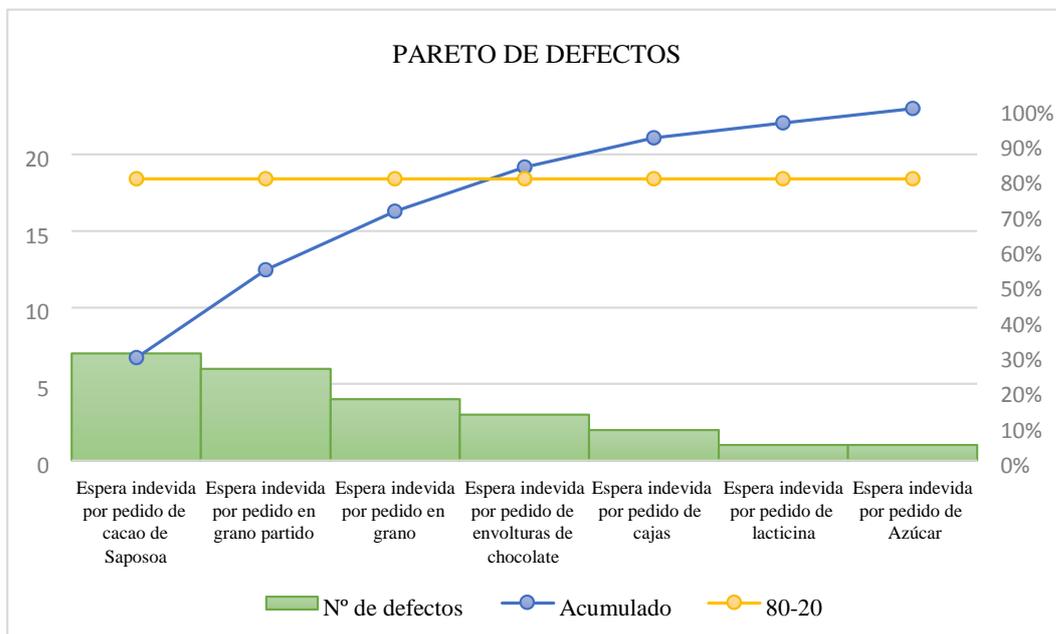
Con el diagrama de Pareto se pudo identificar cual es la espera con una mayor significancia en el proceso, obteniendo los siguientes resultados. Los cuales se evidencian con un registro anecdótico (Anexo 9)

Tabla 7: Análisis para elaborar un diagrama de Pareto

Defectos del producto	Veces registradas en 6 meses	Acumulado	%
Espera indebida por pedido de cacao de Saposoa	7	29%	29%
Espera indebida por pedido en grano partido	6	54%	25%
Espera indebida por pedido en grano	4	71%	17%
Espera indebida por pedido de envolturas de chocolate	3	83%	13%
Espera indebida por pedido de cajas	2	92%	8%
Espera indebida por pedido de lecitina	1	96%	4%
Espera indebida por pedido de azúcar	1	100%	4%
	24		

Elaboración propia

Figura 6: Pareto de defectos encontrados



Elaboración: Propia

El tiempo de elaboración de la capacidad de la producción considerada es de 100 cajas diarias y en unidades son 5000 unidades de tabletas diarias, 0.83 min por cada tableta producida.

El proceso de elaboración de tabletas toma 3869 minutos y recorre aproximadamente 44 metros de distancia este tiempo tiene en cuenta 6 operaciones 7 transportes 2 inspecciones 3 demora 2 almacenamientos. Teniendo en cuenta el almacenamiento de materia prima, transporte hacia su clasificación y limpieza de cacao, traslado al área de tostado, trillado, molienda, y mezcla entre 40 a 60 grados centígrados. Las tabletas

de chocolate son pesadas, desmoldadas y se transportan mediante una faja la cual se encuentra con una temperatura entre  $-12^{\circ}$  y  $20^{\circ}$  centígrados. Los operarios verifican que el producto final (tabletas de chocolate) tengan los estándares de fabricación necesarios para poder ser vendidas. El producto ya envuelto se coloca en cajas para que estas sean embaladas y transportadas a sus clientes finales.

Figura 7: Diagrama analítico del proceso

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO									
Proceso: Fabricación de la tableta de chocolate para taza									
MÉTODO:	ACTUAL		MATERIAL						
Descripción	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Tiempo Estimado(Min)	DISTANCIA ( metros)		
El cacao, manteca y otros se almacena en el almacén de materia prima	○	→	□	D	▼	2	6		
El cacao se transporta al área de clasificación	○	→	□	D	▽	2	2		
El cacao se clasifica y limpia	●	→	■	D	▽	20			
El cacao clasificado se traslada al área del tostado	○	→	□	D	▽	1	4		
El cacao es tostado por tamaño	●	→	□	D	▽	15			
El cacao se pasa a la máquina de trillado	●	→	□	D	▽	26			
Se transporta el cacao al área de mezclado	○	→	□	D	▽	3	6		
Se mezcla entre $40^{\circ}$ y $60^{\circ}$	○	→	□	D	▽	45			
Se transporta al área de procesado	○	→	□	D	▽	4	10		
Junto con el peso, se moldea y vibrado del chocolate	●	→	□	D	▽	12			
El chocolate es transportado por una faja	○	→	□	D	▽	25	4		
El chocolate pasa por la máquina refrigerante a $-12^{\circ}$ - $-20^{\circ}$	●	→	□	D	▽	15			
Se transporta al área de desmolde y pesado	○	→	□	D	▽	1	1		
El chocolate se deja en reposo para la maduración	○	→	□	D	▽	1440			
Se transporta a la máquina empaquetadora	○	→	□	D	▽	0.5	2		
Se hace inspección del producto si cumple con los estándares	●	→	■	D	▽	6			
Se transporta al almacén de producto terminado	○	→	□	D	▼	2	4		
RESUMEN	CANTIDAD		6	7	2	3	2	1619.5	39

Elaboración: Propia

### **Ishikawa 1:**

Las inconformidades de calidad de las tabletas de chocolate para taza son causadas por; con respecto a las medidas la falta de control de satisfacción del cliente, las tabletas de chocolate al ser desmoldadas se dañan por lo que existe reproceso, el tamaño de las envolturas no son las correctas. En los materiales, no existen suficientes recipientes para el moldeado de las tabletas de chocolate, al igual que su antigüedad de material y no cuenta con las medidas exactas.

El personal, no tiene la suficiente capacitación por lo que generan un reproceso en el área de desmoldado por la fuerza que generan estas al desmoldar y no conocen todos los equipos. En la faja transportadora no existe una temperatura adecuada lo que causa un daño en las tabletas de chocolate. Otro defecto encontrado fue la falta de inspección por lo que no se cumple con los estándares de calidad presentados por QALIWARMA. Con respecto a los métodos de producción, la gestión es deficiente, no existe un manual de calidad en la empresa, los estándares de calidad presentados por QALIWARMA no son difundidos a todo el personal.

Por último no existe una máquina para el desmolado por lo que se hace de manera manual existiendo reproceso, existe una falla en la máquina refrigerante porque no existe un mantenimiento constante y el manejo se hace de forma manual. (Figura 9)

### **Ishikawa 2:**

En cuanto a las inconformidades de la planificación existen roturas de stock, no se tiene una cantidad exacta de pedido que se realizará, hay materiales desabastecidos, los proveedores no están homologados, la materia prima no está disponible en la zona de producción, el cacao es importado de la selva, por lo que existe retrasos en la compra de materia prima, por lo que las compras se realizan en cualquier abastecedor de la zona.

En cuanto al personal no existe una persona que sepa cómo realizar pronóstico adecuado, no cuentan con personal en el área de logística de la empresa. En el medio de trabajo se incurre en gastos de materia prima, planta ubicada lejos de los proveedores, al ocurrir imprevistos en el traslado de la materia primero, la planta queda totalmente desabastecida.

En cuanto a métodos existe falta de implementación de herramientas, que permitan la gestión táctica de operaciones. No realiza ni PAP, MRPI, ni PMP, la empresa no cuenta con pronósticos, falta la implementación de herramientas que permitan la gestión de operaciones. Falta de equipos para planificación, realizan el requerimiento de pedidos por una pizarra. (Figura 10)

Figura 8: Diagrama de Ishikawa de inconformidades de calidad

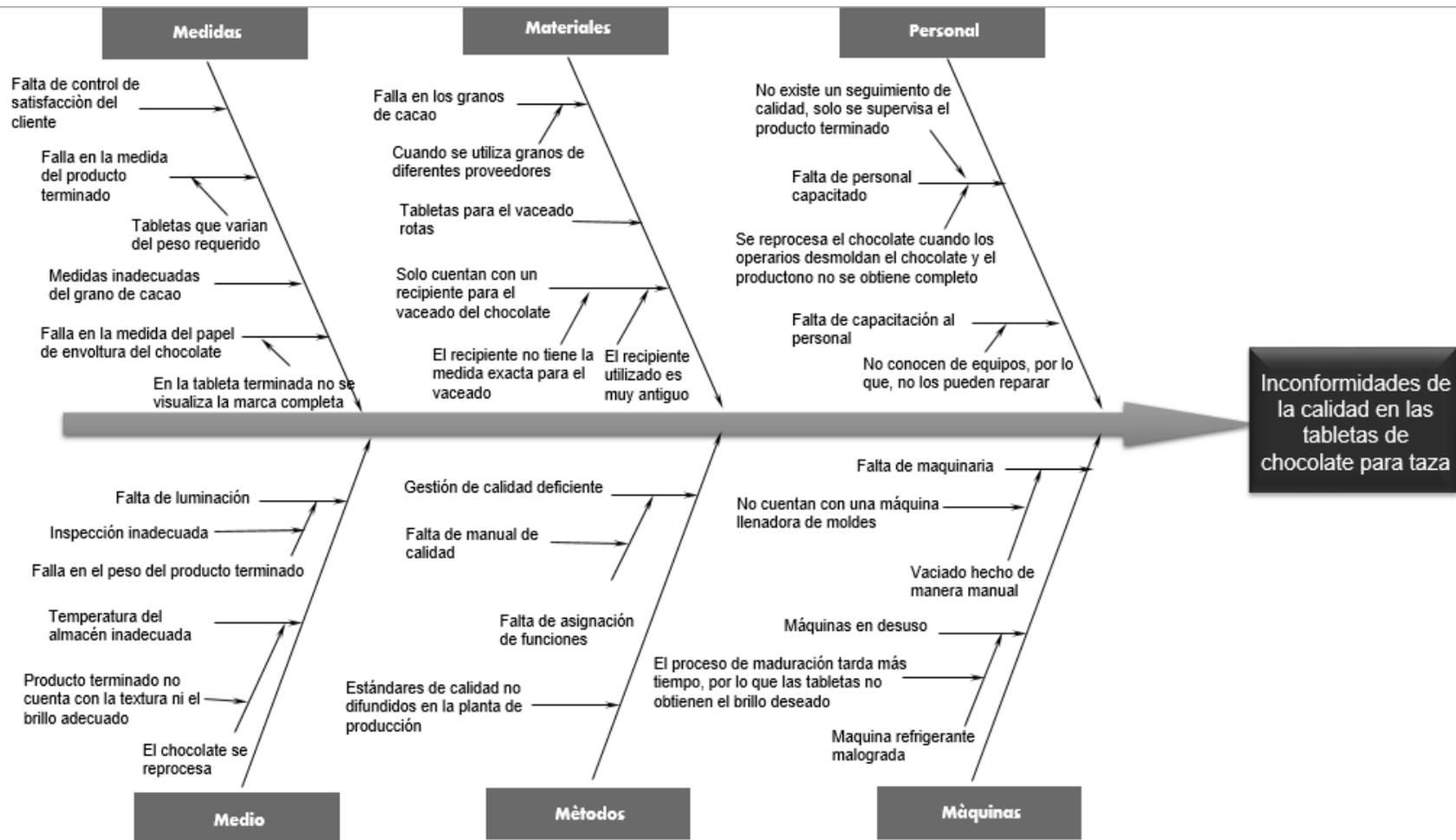
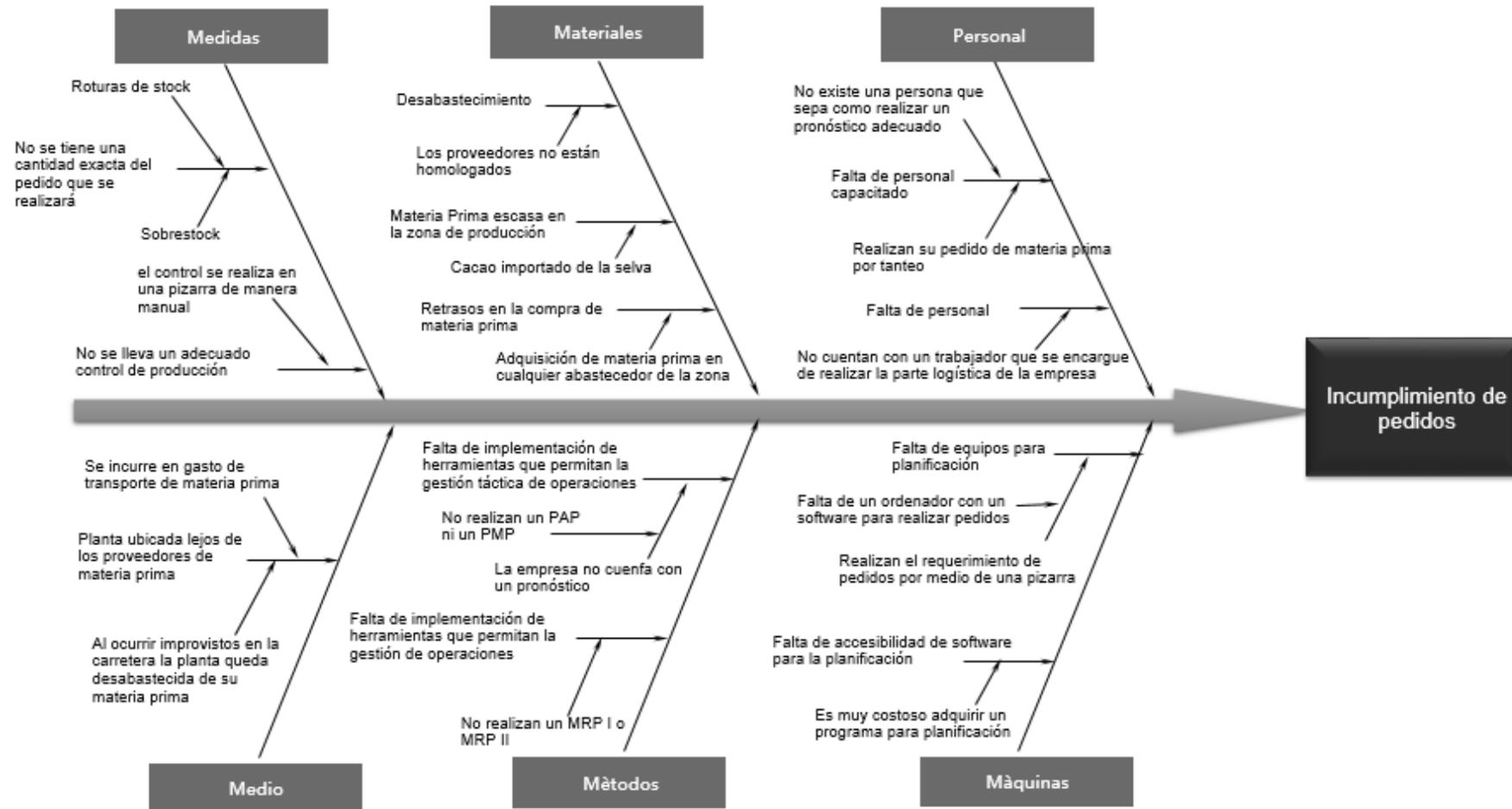


Figura 9: Diagrama de Ishikawa de inconformidades de planificación



Elaboración: Propia

## Medición de indicadores:

### Variable independiente calidad

#### Porcentaje de unidades reprocesadas del producto:

Se analizaron 12 meses de producción (Anexo 12) se utilizó como tamaño de muestra las cajas producidas al mes, cajas reprocesadas, defectos encontrados (que se muestran en el anexo 18 para los 12 meses de muestras) para encontrar los límites se utilizaron las siguientes fórmulas:

Proporción del proceso:

$$p = \frac{\text{cajas reprocesadas}}{\text{tamaño de muestra}}$$

Límite superior:

$$p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCI$$

Límite inferior:

$$p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCS$$

$p$  = proporción del proceso

$k$  = parámetro de prueba siendo el valor predeterminado 3

$ni$  = tamaño de muestra

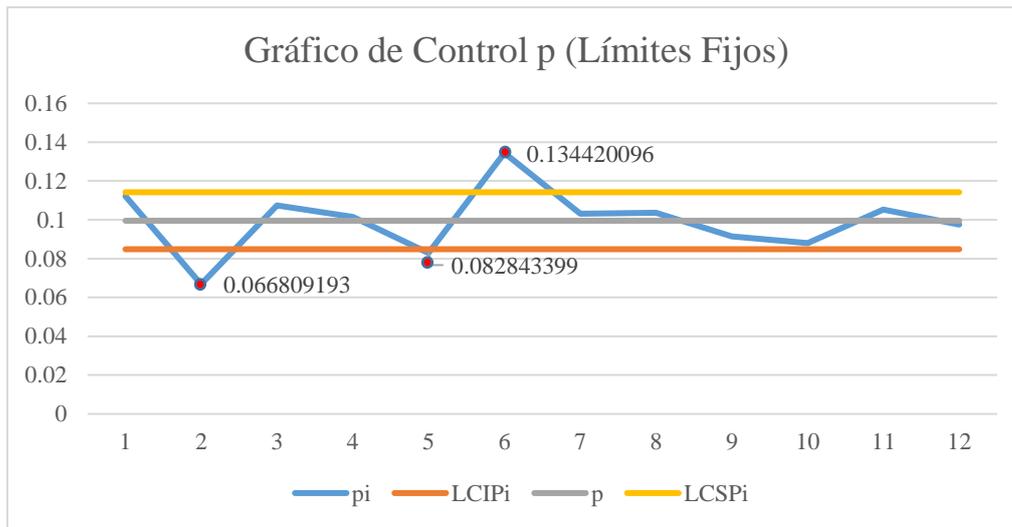
Aplicando la fórmula a los datos encontrados en la empresa hallamos los siguientes resultados:

Tabla 8: Diagnóstico en cartas de control de cajas reprocesados vs defectos encontrados

MES	Tamaño de Muestra	Cajas Reprocesadas	Defectos encontrados	pi	LCI	p	LCS
1	3630	420	40	0.1157	0.08462551	0.099532294	0.11443908
2	3500	250	27	0.0714	0.08435119	0.099532294	0.1147134
3	3700	402	40	0.1086	0.08476719	0.099532294	0.1142974
4	3800	380	35	0.1000	0.08496276	0.099532294	0.11410182
5	3650	310	26	0.0849	0.0846664	0.099532294	0.11439818
6	3700	503	31	0.1359	0.08476719	0.099532294	0.1142974
7	3650	386	21	0.1058	0.0846664	0.099532294	0.11439818
8	3600	388	31	0.1078	0.08456353	0.099532294	0.11450106
9	4500	342	27	0.0760	0.08614382	0.099532294	0.11292077
10	3700	329	26	0.0889	0.08476719	0.099532294	0.1142974
11	3800	394	28	0.1037	0.08496276	0.099532294	0.11410182
12	3670	365	24	0.0995	0.08470697	0.099532294	0.11435762
<b>Total</b>	<b>44900</b>	<b>4469</b>	<b>356</b>	<b>0.0995</b>			

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la tabla 8 se obtuvo el siguiente gráfico P:



En la gráfica hay tres puntos fuera de los límites tanto inferior como superior, estos puntos fuera de control se deben a la mala manipulación de los moldes de los operarios, en el proceso de desmolde, para lo cual emplearemos un PDCA.

Para encontrar el porcentaje de unidades reprocesadas de producto, se realizó un registro de incidencias, el cual fue elaborado en el mes de mayo, considerando 30 días de trabajo (Anexo 10)

$$\frac{\text{unidades reprocesadas al mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 = \% \text{ de unidades reprocesadas}$$

$$\frac{420 \text{ unidades/ mes}}{3000 \text{ cajas/mes}} \times 100 = 14\% \text{ unidades reprocesadas}$$

#### Porcentaje de unidades defectuosas del producto

Para encontrar el porcentaje de unidades defectuosas de producto, se realizó un registro de incidencias, el cual fue elaborado en el mes de mayo, considerando 30 días de trabajo (Anexo 10)

$$\frac{\text{cajas defectuosas al mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 = \% \text{ de cajas defectuosas}$$

$$\frac{90 \text{ cajas/ mes}}{3000 \text{ cajas/mes}} \times 100 = 3\% \text{ unidades defectuosas}$$

### Porcentaje de unidades etiquetadas inadecuadamente

Se analizaron 12 meses de producción (Anexo 14) (Anexo 18 para datos de la muestra) se utilizó como tamaño de muestra las cajas producidas al mes, cajas reprocesadas, producto mal etiquetado, para encontrar los límites se utilizaron las siguientes fórmulas:

Proporción del proceso:

$$p = \frac{\text{cajas reprocesadas}}{\text{tamaño de muestra}}$$

Límite superior:

$$p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCI$$

Límite inferior:

$$p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCS$$

$p$  = proporción del proceso

$k$  = parámetro de prueba siendo el valor predeterminado 3

$ni$  = tamaño de muestra

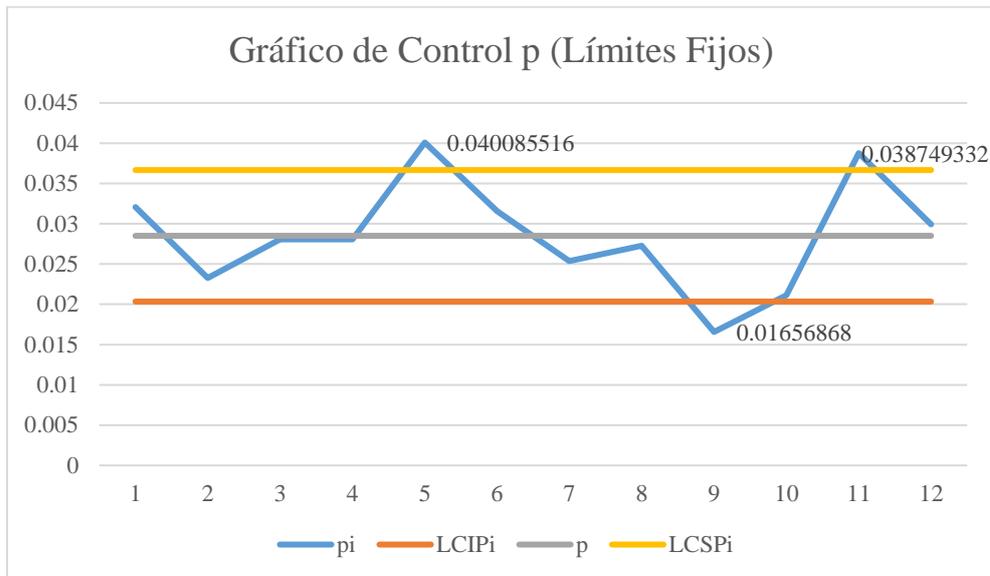
Aplicando la fórmula a los datos encontrados en la empresa hallamos los siguientes resultados:

Tabla 9: Diagnóstico en cartas de control de mal empaquetado vs defectos encontrados

Mes	Tamaño de Muestra	Mal empaquetado	Defectos encontrados	pi	LCI	p	LCS
1	3630	120	90	0.0331	0.02022133	0.028507795	0.03679426
2	3500	87	57	0.0249	0.02006884	0.028507795	0.03694675
3	3700	105	78	0.0284	0.02030009	0.028507795	0.0367155
4	3800	105	86	0.0276	0.0204088	0.028507795	0.03660679
5	3650	150	45	0.0411	0.02024406	0.028507795	0.03677153
6	3700	118	70	0.0319	0.02030009	0.028507795	0.0367155
7	3650	95	71	0.0260	0.02024406	0.028507795	0.03677153
8	3600	102	68	0.0283	0.02018687	0.028507795	0.03682872
9	4500	62	66	0.0138	0.02106534	0.028507795	0.03595025
10	3700	79	86	0.0214	0.02030009	0.028507795	0.0367155
11	3800	145	51	0.0382	0.0204088	0.028507795	0.03660679
12	3670	112	71	0.0305	0.02026661	0.028507795	0.03674898
Total	44900	1280	839	0.0285			

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la tabla 9 se obtuvo el siguiente gráfico P:



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica hay tres puntos fuera de los límites tanto inferior como superior, estos puntos fuera de control se deben a la mala colocación de las tabletas de chocolate (producto semiterminado) en la máquina de etiquetado, para lo cual emplearemos un PDCA.

Para encontrar el porcentaje de unidades etiquetadas inadecuadamente, se realizó un registro de incidencias, el cual fue elaborado en el mes de mayo, considerando 30 días de trabajo (Anexo 10)

$$\frac{\text{cajas mal etiquetadas al mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 = \% \text{ cajas mal etiquetadas}$$

$$\frac{120 \text{ cajas/mes}}{3000 \text{ cajas/mes}} \times 100 = 4\% \text{ cajas mal etiquetadas}$$

## VARIABLE INDEPENDIENTE PLANIFICACIÓN

En todas las dimensiones que se consideraron en la presente tesis, no se cuenta con un registro de un sistema de planificación, por lo que la empresa, por cada mes, hace un tanteo semanal sobre cuanto fue su producción y cantidad de insumos utilizados, requiriendo un diseño de planificación para lograr cumplir con sus pedidos a tiempo, reducir costos, homologar a sus proveedores y evitar materia prima vencida de tal manera se vea reflejada en un beneficio económico.

## VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

### Porcentaje de unidades reprocesadas del producto

#### Eficacia total

Teniendo en cuenta el análisis diario realizado durante un mes a la línea de producción de chocolate para taza, se obtuvieron un número determinado de cajas defectuosas, cajas reprocesadas y mal etiquetadas, tal cual se muestra en el anexo 18. Con el fin de determinar el porcentaje de unidades defectuosas del proceso. Ese dato encontrado nos permitirá conocer la eficacia total.

Con ello se obtuvieron los siguientes resultados:

#### Fórmula

$$100\% - \text{Porcentaje de cajas defectuosas} = \text{eficacia total}$$

$$\frac{\text{cajas defectuosas} + \text{cajas reprocesadas} + \text{cajas mal etiquetadas}}{\text{producción mensual}} * 100 = \% \text{ cajas defectuosas}$$

$$\frac{420 \text{ cajas/mes} + 90 \text{ cajas/mes} + 120 \text{ cajas/mes}}{3000 \text{ cajas/mes}} * 100 = 21\%$$

$$100\% - 21\% = 79\%$$

La eficacia total actual que tiene la empresa es de 79%, este porcentaje es adecuado pero puede mejorar, si es que la empresa logra aumentar la producción y se disminuyen las cajas defectuosas reprocesadas y mal etiquetadas en la producción, con el objetivo de conseguir un 100% de eficacia total de la empresa.

#### Eficiencia total

De acuerdo a lo encontrado en el balance de materiales (anexo 11), se encontró el peso del producto terminado, en comparación al peso de la materia prima en un lote de producción, encontrando así el porcentaje de eficiencia en relación al peso en kilogramos del chocolate para taza.

Fórmula:

$$\frac{\text{peso de producto terminado}}{\text{peso de materia prima}} * 100 = \% \text{ eficiencia}$$

$$\frac{615.12 \text{ kg}}{560 \text{ kg} + 70 \text{ kg} + 90 \text{ kg} + 1 \text{ kg}} * 100 = 85\% \text{ eficiencia}$$

La empresa tiene un 85% de eficiencia en sus procesos. Si bien es cierto, no es un indicador que muestre un riesgo para la empresa esta se puede mejorar, logrando disminuir la salida de desperdicios y utilizando de mejor manera la materia prima que ingresa a la producción.

### **Volumen de producción**

Teniendo en cuenta el registro evidencias (anexo 10), se obtiene la cantidad de cajas producidas durante el mes de mayo, con el fin de calcular el total del volumen de producción. Con ello lograremos analizar cuantas unidades se debería obtener la empresa al finalizar su producción mensual.

$$\text{cajas reprocesadas} + \text{cajas defectuosas} + \text{cajas mal etiquetadas} + \text{producción mensual} \\ = \text{volumen de la producción}$$

$$420 \text{ cajas} + 90 \text{ cajas} + 120 \text{ cajas} + 3000 \text{ cajas} = 3630 \text{ cajas}$$

El volumen actual en la empresa es de 3630 cajas, de las cuales la empresa solo puede vender 3000 cajas para cumplir con su demanda, por lo cual podemos demostrar que 630 cajas son consideradas las cajas defectuosas, reprocesadas y mal etiquetadas, las cuales no generan un beneficio económico a la empresa.

### **Productividad laboral**

Con la información recaudada mediante una entrevista al gerente de la empresa (Anexo 4), se conoce el número de trabajadores por turno y la cantidad de horas laboradas al mes. La información obtenida al relacionarla con las cajas producidas al mes, se encuentra la productividad laboral en función a las cajas por trabajador.

Fórmula:

$$\frac{\text{Total de cajas producidas}}{\text{horas trabajadas/mes}}$$

$$\frac{3000 \text{ cajas}}{7 \text{ trabajadores} \times 30 \text{ días} \times 8 \text{ horas}} = 1.78 \text{ cajas/trabajador}$$

La productividad actual de la empresa es de 1.78 cajas por trabajador. Pero si se evita las unidades defectuosas y reprocesadas se consigue mejorar el número de cajas producidas, logrando así aumentar las utilidades obtenidas por la empresa

### **Horas hombre utilizadas**

Con la información obtenida en el anexo 4 se encontró las horas hombre utilizadas durante un mes de producción

Fórmula:

$$n^{\circ} \text{trabajadores} \times \text{días trabajados en el mes} \times \text{horas laboradas} = \text{horas hombre utilizadas} \\ 14 \text{ trabajadores} \times 30 \text{ días} \times 8 \text{ horas} = 3360 \text{ horas/mes}$$

Para elaborar 3000 cajas de tabletas de chocolate para taza fueron necesarias 3360 horas por mes. Si se mejoraría la calidad de su producto terminado, se reduciría las cajas reprocesadas y defectuosas por lo que se producirían más cajas con las mismas horas laboradas.

Tabla 10: Matriz de operalización de variables

Variable	Categorías o Dimensiones	Indicador	Unidad de Medida	Valor	Interpretación	
<b>Calidad</b>	La calidad funciona como la conformidad que tiene un producto en específico, el cual debe cumplir con las especificaciones y requisitos necesarios, alcanzando así, cero defectos en la producción. (Crosby 1987), por lo tanto la calidad permite medir a un producto mediante estándares	Porcentaje de unidades reprocesadas de producto	Cajas reprocesadas	14	Por día de producción el 14% re presentan las unidades reprocesadas.	
		Porcentaje de producto final etiquetado inadecuadamente	Cajas mal etiquetadas	4	Por día de producción el 4 % representa el mal etiquetado de planta	
		Porcentaje de unidades defectuosas	Cajas de unidades defectuosas	3	Por día de producción el 3% representan las unidades defectuosas	
<b>Planificación de la producción</b>	Es la capacidad con la que cuenta la empresa para producir, la cual tiene que coincidir con su volumen y lo que el cliente requiere es decir su demanda. (Renee O'Farrell, 2018). Se encarga de predecir la cantidad de materia prima necesaria además de las horas que deben laborar los trabajadores para su correcta producción	Pronóstico de la demanda	Unidades producidas al año	Unidades/año	No hay registro	Sin interpretación
		Plan agregado	Costo de plan de producción	Soles	No hay registro	Sin interpretación
		Planificación de material	Unidades producidas por semana	Unidades / semana	No hay registro	Sin interpretación
		Plan de requerimiento de materiales	Cantidad optima de pedidos del cacao	Kg	No hay registro	Sin interpretación

<b>Productividad</b>	La productividad es la encargada de medir que tan bien se están utilizando los recursos para el producto terminado (Martínez 2007). Medir la productividad es importante ya que permite denotar cuan efectivo y eficiente está siendo nuestra mano de obra y cuantos productos terminados se producen dentro del proceso de elaboración del chocolate de taza.	Producción	Eficacia total	Porcentaje de producto reprocesado	21	Se reprocesa el 21% de producto terminado
			Eficiencia total	Porcentaje	85	La eficiencia total es de 85% del producto terminado.
		Mano de Obra	Volumen de producción	Cajas/mes	3012.6	Mensualmente existen pedidos de 3012.6 cajas de chocolate para taza
			Productividad laboral	Cajas/trabajador	1.78	Cada operario elabora 1.78 cajas por día de trabajo
			Horas hombre utilizadas	Horas/mes	3360	La horas hombre necesarias para realizar el proceso productivo es de 3360 horas

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Resultados del Diseño de la Propuesta de mejora

#### Variable independiente calidad

##### Fase 1:

##### Elaboración del diagrama de procesos

La elaboración del diagrama de procesos se pudo identificar los cuellos de botella como las mermas que se producen en la empresa chocolates, siendo la principal los reprocesos que se producen entre en desmolde pasando a maduración teniendo como resultado 485 unidades defectuosas.

##### Elaboración de un flujograma

La elaboración del flujograma ayudará a conocer las inconformidades de la calidad, presentándose las distintas actividades. En la imagen se puede observar a detalle el desaprovechamiento de la cáscara del grano, al igual que las tabletas de chocolate al no alcanzar la temperatura, esta se desecha ocasionando reprocesos al igual que en el proceso de desmoldado que se realiza de manera inadecuada.

##### Fase 2

##### Inspección de la producción

##### Análisis de causas de PCC

Al elaborar un análisis de los puntos críticos de control en los procesos productivos los cuales se identificaron 12 las cuales serán nuestros puntos de evaluación para reducir o si es posible eliminarlos logrando incrementar la productividad.

##### El ciclo PDCA

El ciclo de PDCA se logró plantear en clasificar las actividades a desarrollar en el proceso de mejora:

##### a) Planificar:

- Recolectar información de la empresa
- Elaboración de las técnicas y análisis de datos
- Aplicación de las técnicas de la recolección de datos

##### b) Hacer

- Propuesta plan de control de calidad

##### c) Verificar

- Recopilación de datos después de la mejora
- Analizar los resultados de los indicadores de cada variable de estudio

**d) Actuar**

- Retroalimentación teniendo en cuenta los objetivos del proyecto
- Planear acciones correctivas  
Capacitaciones al personal  
Muestra de los resultados de control de calidad
- Ejecución actividades de mejora  
Seguimiento de control tanto para calidad  
Cumplimiento de los controles de calidad  
Realizar auditorías cada mes evaluando el nivel de la mejora de control.

**Fase 3:**

Después de realizar las capacitaciones a los operarios tal como se evidencia en la figura 12 y 13 analizaremos a continuación, la mejora del producto terminado.

**Figura 10: Capacitación**



*Elaboración propia*

**Figura 11: Capacitación 2**



*Elaboración propia*

Se analizaron 12 meses de producción (Anexo 14) después de las capacitaciones realizadas en forma de prueba piloto, y se realizaron nuevamente la toma de datos (Anexo 16), para encontrar los límites fuera de control se utilizaron las siguientes fórmulas:

Proporción del proceso:

$$p = \frac{\text{cajas reprocesadas}}{\text{tamaño de muestra}}$$

Límite superior:

$$p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCI$$

Límite inferior:

$$p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCS$$

$p$  = proporción del proceso

$k$  = parámetro de prueba siendo el valor predeterminado 3

$ni$  = tamaño de muestra

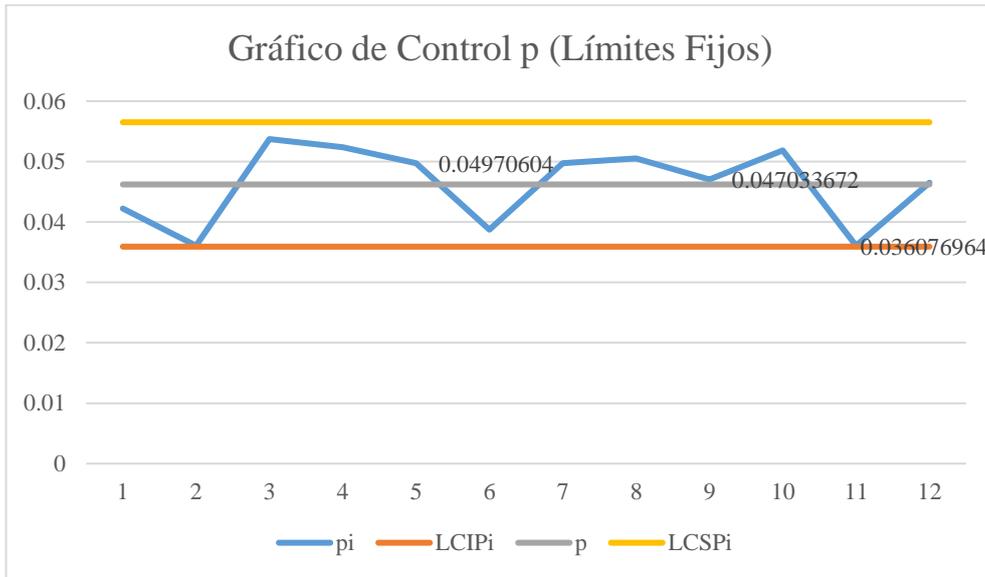
Aplicando la fórmula a los datos encontrados en la mejora de la empresa hallamos los siguientes resultados:

Tabla 11: Cartas de control de cajas reprocesados vs defectos encontrados

MES	Tamaño de Muestra	reprocesadas	Defectos encontrados	pi	LCIPi	p	LCSPi
1	3630	158	90	0.0435	0.03575988	0.046213808	0.05666773
2	3500	135	57	0.0386	0.03556751	0.046213808	0.05686011
3	3700	201	78	0.0543	0.03585925	0.046213808	0.05656837
4	3800	196	86	0.0516	0.0359964	0.046213808	0.05643122
5	3650	186	45	0.0510	0.03578856	0.046213808	0.05663905
6	3700	145	70	0.0392	0.03585925	0.046213808	0.05656837
7	3650	186	71	0.0510	0.03578856	0.046213808	0.05663905
8	3600	189	68	0.0525	0.03571642	0.046213808	0.0567112
9	4500	176	66	0.0391	0.03682466	0.046213808	0.05560296
10	3700	194	86	0.0524	0.03585925	0.046213808	0.05656837
11	3800	135	51	0.0355	0.0359964	0.046213808	0.05643122
12	3670	174	71	0.0474	0.03581701	0.046213808	0.05661061
<b>Total</b>	44900	2075	839	<b>0.0462</b>			

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la tabla 11 se obtuvo el siguiente gráfico P:



En la gráfica no se evidencian puntos fuera de los límites tanto inferior como superior, por lo cual se evidencia, que al implementar capacitaciones mensuales a los trabajadores, se están estabilizando las cajas reprocesadas al mes.

Para encontrar el porcentaje de unidades reprocesadas de producto, se realizó utilizó un registro de incidencias, el cual fue elaborado en el mes de marzo, considerando 30 días de trabajo (Anexo 15)

$$\frac{\text{unidades reprocesadas al mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 = \% \text{ de unidades reprocesadas}$$

$$\frac{158 \text{ unidades/mes}}{3630 \text{ cajas/mes}} \times 100 = 4.3\% \text{ unidades reprocesadas}$$

**Porcentaje de unidades defectuosas del producto**

Para encontrar el porcentaje de unidades defectuosas de producto, se realizó un registro de incidencias, el cual fue elaborado en el mes de marzo, considerando 30 días de trabajo (Anexo 15)

$$\frac{\text{cajas defectuosas al mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 = \% \text{ de cajas defectuosas}$$

$$\frac{40 \text{ cajas/mes}}{3630 \text{ cajas/mes}} \times 100 = 1.1\% \text{ unidades defectuosas}$$

### Porcentaje de unidades etiquetadas inadecuadamente

Se analizaron 12 meses de producción (Anexo 15) después de las capacitaciones realizadas en forma de prueba piloto, y se realizaron nuevamente la toma de datos, para encontrar los límites fuera de control se utilizaron las siguientes fórmulas:

Proporción del proceso:

$$p = \frac{\text{cajas mal etiquetadas}}{\text{tamaño de muestra}}$$

Límite superior:

$$p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCI$$

Límite inferior:

$$p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{ni}} = LCS$$

$p$  = proporción del proceso

$k$  = parámetro de prueba siendo el valor predeterminado 3

$ni$  = tamaño de muestra

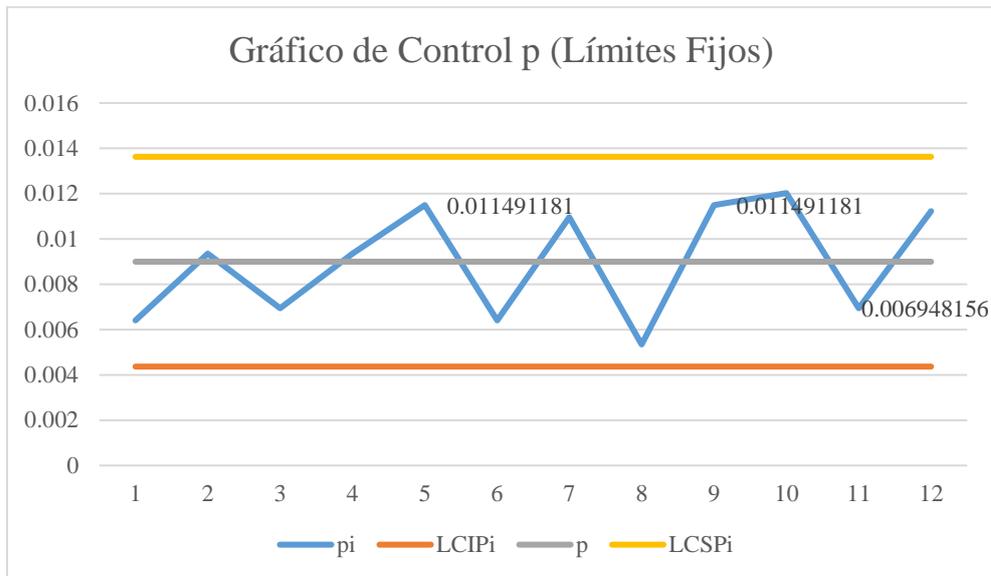
Aplicando la fórmula a los datos encontrados en la empresa hallamos los siguientes resultados:

Tabla 12: Mejora en cartas de control de mal empaquetado vs defectos encontrados

MES	Tamaño de Muestra	Unidades mal etiquetadas	Defectos encontrados	pi	LCI	p	LCS
1	3630	24	40	0.0066	0.00429588	0.008997773	0.01369967
2	3500	35	27	0.0100	0.00420935	0.008997773	0.01378619
3	3700	26	40	0.0070	0.00434057	0.008997773	0.01365498
4	3800	35	35	0.0092	0.00440226	0.008997773	0.01359329
5	3650	43	26	0.0118	0.00430878	0.008997773	0.01368677
6	3700	24	31	0.0065	0.00434057	0.008997773	0.01365498
7	3650	41	21	0.0112	0.00430878	0.008997773	0.01368677
8	3600	20	31	0.0056	0.00427633	0.008997773	0.01371922
9	4500	43	27	0.0096	0.00477479	0.008997773	0.01322076
10	3700	45	26	0.0122	0.00434057	0.008997773	0.01365498
11	3800	26	28	0.0068	0.00440226	0.008997773	0.01359329
12	3670	42	24	0.0114	0.00432157	0.008997773	0.01367397
Total	44900	404	356	0.0090			

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la tabla 12 se obtuvo el siguiente gráfico P:



En la gráfica no se evidencian puntos fuera de los límites tanto inferior como superior, por lo cual se evidencia que, al implementar capacitaciones mensuales a los trabajadores, se están estabilizando las cajas mal etiquetadas por mes.

Para encontrar el porcentaje de unidades etiquetadas inadecuadamente, se realizó un registro de incidencias, el cual fue elaborado en el mes de mayo, considerando 30 días de trabajo (Anexo 10)

$$\frac{\text{cajas mal etiquetadas al mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 = \% \text{ cajas mal etiquetadas}$$

$$\frac{24 \text{ cajas/mes}}{3630 \text{ cajas/mes}} \times 100 = 0.7\% \text{ cajas mal etiquetadas}$$

**Fase 3:**

**VARIABLE INDEPENDIENTE PLANIFICACIÓN**

**Pronóstico de la demanda**

A partir de la necesidad de elaborar el diseño del plan de producción se analiza las ventas que tuvo la empresa de chocolates para taza de esta manera podremos conocer su comportamiento para elaborar la planificación de su producción.

*Tabla 13: Ventas realizadas en el año 2018-2019*

<b>Historial de ventas</b>		
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Chocolate</b>
<b>2018</b>	Mayo	3000
	Junio	3200
	Julio	2980
	Agosto	3100
	Septiembre	3100
	Octubre	2890
	Noviembre	3100
	Diciembre	3270
<b>2019</b>	Enero	3300
	Febrero	3100
	Marzo	2890
	Abril	3000

Fuente: Datos proporcionados por la empresa

Según el método de pronóstico de Proyección de Tendencia, el valor de los periodos futuros, se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$Y = a + b(x)$$

La expresión antes mostrada representa la ecuación de la recta, donde:

*Y*: Demanda.

*a*: Coeficiente de la variable ordenada.

*b*: Coeficiente de la pendiente.

*x*: Periodo de estimación

A continuación, se muestra los cálculos realizados para las variables del pronóstico del chocolate para taza, con el fin de encontrar la ecuación de la recta y los pronósticos de la demanda.

Tabla 14: Variables para el pronóstico

Ventas mensuales					
Mes	Periodo x	Y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	Xy
May-18	1	3000	1	9000000	3000
Jun-18	2	3200	4	10240000	6400
Jul-18	3	2980	9	8880400	8940
Ago-18	4	3100	16	9610000	12400
Set-18	5	3100	25	9610000	15500
Oct-18	6	2890	36	8352100	17340
Nov-18	7	3100	49	9610000	21700
Dic-18	8	3270	64	10692900	26160
Ene-19	9	3300	81	10890000	29700
Feb-19	10	3100	100	9610000	31000
Mar-19	11	2890	121	8352100	31790
Abr-19	12	3000	144	9000000	36000
Sumatoria	78	36930	650	113847500	239930
Promedio	7	3078			

Elaboración propia

Con la ecuación que se menciona a continuación se encuentra el valor de la ordenada y pendiente, con el fin de hallar el pronóstico más adecuado.

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

<b>Pendiente</b>	<b>B</b>	<b>-0.80</b>
<b>Ordenada</b>	<b>A</b>	<b>3082.73</b>

Con el pronóstico de tendencia encontrado, se obtiene la producción pronosticada mediante un resumen desde mayo de 2018 hasta abril de 2019 con lo cual la producción para un año son 36813 cajas.

Tabla 15: Demanda estimada

Pronóstico de demanda - Chocolate			Pronóstico de demanda - Chocolate		
Mes	Periodo (X)	Pronóstico	Mes	Periodo (X)	Pronóstico
May-18	13	3072	Dic-18	20	3067
Jun-18	14	3071	Ene-19	21	3066
Jul-18	15	3071	Feb-19	22	3065
Ago-18	16	3070	Mar-19	23	3064
Set-18	17	3069	Abr-19	24	3063
Oct-18	18	3068			
Nov-18	19	3067	Total:		36813

Fuente: Elaboración propia

**PAP**

Para elaborar el PAP necesitamos saber la capacidad de la planta para lo cual fueron necesarios los días trabajados, turnos, tal como se muestra en la siguiente tabla.

*Tabla 16: Datos para la capacidad proyectada*

Datos para cálculo de la capacidad		
Días trabajados por semana	30	Días
Turnos trabajados por día	2	Turnos
Producción de maquinaria (max)	52	Cajas/Turno
Producción de maquinaria	55	Cajas/Turno
Capacidad Proyectada Mensual	3120	Und/Mes

*Fuente: Datos proporcionados por la empresa*

Con los datos encontrados en la capacidad proyectada se realizó una comparación entre capacidad proyectada y capacidad estimada.

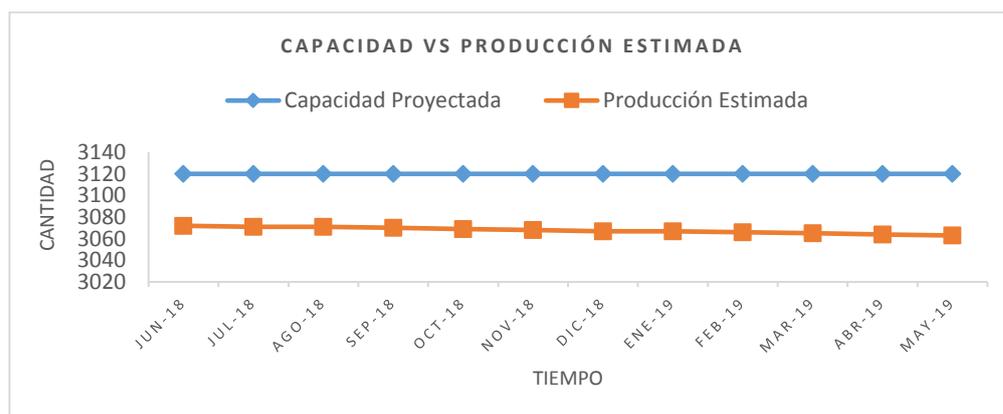
*Tabla 17: Capacidad vs Producción*

Mes	Capacidad Proyectada	Producción Estimada
Jun-18	3120	3072
Jul-18	3120	3071
Ago-18	3120	3071
Set-18	3120	3070
Oct-18	3120	3069
Nov-18	3120	3068
Dic-18	3120	3067
Ene-19	3120	3067
Feb-19	3120	3066
Mar-19	3120	3065
Abr-19	3120	3064
May-19	3120	3063

Fuente: Elaboración propia

Realizando un análisis mediante un gráfico de líneas se observa, la tendencia de la capacidad proyectada y la producción estimada.

*Ilustración 1: Capacidad vs producción*



Fuente: Elaboración propia

**Plan 1 considerando inventario:**

*Tabla 18: Datos para el plan 1*

Datos para planeamiento - Costos y recursos		
Cantidad de Operadores	14.00	Operadores
Capacidad de producción de cada operador	6.25	Caja/Turno
Tiempo de producción por tableta	8	Horas
Pago diario de cada operador	S/. 37.50	Día
Inventario Inicial	10	Cajas

*Fuente: Datos proporcionados por la empresa*

*Tabla 19: Plan de producción con inventario*

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Total
Días de trabajo por mes	26	24	27	26	26	25	25	26	24	27	25	26	
Mano de Obra Regular	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Unidades producidas	2,275	2,100	2,363	2,275	2,275	2,188	2,188	2,275	2,100	2,363	2,188	2,275	26,863
Pronóstico de demanda	3,072	3,071	3,071	3,070	3,069	3,068	3,067	3,067	3,066	3,065	3,064	3,063	36,813
Inventario - Fin de mes	-787	-1,758	-2,467	-3,262	-4,056	-4,936	-5,816	-6,608	-7,574	-8,276	-9,153	-9,941	
Necesidad de Producción Extra	787	1,758	2,467	3,262	4,056	4,936	5,816	6,608	7,574	8,276	9,153	9,941	
Tiempo Extra	6,296	14,064	19,732	26,092	32,444	39,488	46,524	52,860	60,588	66,208	73,220	79,524	
<b>COSTOS</b>													
Tiempo Regular	13,650	12,600	14,175	13,650	13,650	13,125	13,125	13,650	12,600	14,175	13,125	13,650	161,175
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>13,650</b>	<b>12,600</b>	<b>14,175</b>	<b>13,650</b>	<b>13,650</b>	<b>13,125</b>	<b>13,125</b>	<b>13,650</b>	<b>12,600</b>	<b>14,175</b>	<b>13,125</b>	<b>13,650</b>	<b>161,175</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

**Plan 2 considerando horas extras:**

*Tabla 20: Datos para el plan 2*

Datos para planeamiento - Costos y recursos		
Cantidad de Operadores	16.00	Operadores
Capacidad de producción de cada operador	6.25	Cajas/Turno
Pago diario de cada operador	S/. 37.50	Día
Costo de tiempo extra	S/. 5.60	Hora
Costo de Mantenimiento de inventario	S/. 2.80	Unidad

*Fuente: Datos proporcionados por la empresa*

*Tabla 21: Plan de producción con horas extras*

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Total
Días de trabajo por mes	26	24	27	26	26	25	25	26	24	27	25	26	
Mano de Obra Regular	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Unidades producidas	2,275	2,100	2,363	2,275	2,275	2,188	2,188	2,275	2,100	2,363	2,188	2,275	26,863
Pronóstico de demanda	3,072	3,071	3,071	3,070	3,069	3,068	3,067	3,067	3,066	3,065	3,064	3,063	36,813
Inventario - Fin de mes	-797	-1,768	-2,477	-3,272	-4,066	-4,946	-5,826	-6,618	-7,584	-8,286	-9,163	-9,951	
Necesidad de Producción Extra	797	1,768	2,477	3,272	4,066	4,946	5,826	6,618	7,584	8,286	9,163	9,951	
Tiempo Extra	6,376	14,144	19,812	26,172	32,524	39,568	46,604	52,940	60,668	66,288	73,300	79,604	
<b>COSTOS</b>													
Tiempo Regular	13,650	12,600	14,175	13,650	13,650	13,125	13,125	13,650	12,600	14,175	13,125	13,650	161,175.00
Tiempo Extra	35,706	79,206	110,947	146,563	182,134	221,581	260,982	296,464	339,741	371,213	410,480	445,782	2,900,800
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>49,355</b>	<b>91,806</b>	<b>125,122</b>	<b>160,213</b>	<b>195,784</b>	<b>234,705</b>	<b>274,107</b>	<b>310,114</b>	<b>352,340</b>	<b>385,387</b>	<b>423,605</b>	<b>459,432</b>	<b>3,061,975</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

Los resultados obtenidos de los dos planes diseñados se muestran en la siguiente tabla

<b>Resumen - Planeamiento Agregado</b>	
Opciones de Planeamiento Agregado	Monto Total
Producción exacta: Fuerza laboral constante - Horas Extras	S/. 161,175.00
Producción exacta: Fuerza laboral constante - Uso de inventario	S/. 3,061,975.00

Por lo cual la mejor alternativa para realizar el nuevo plan agregado de la producción es el de horas extras de los trabajadores con un costo total de S/. 161,175.00

## Plan Maestro de producción

Tabla 22: Plan Maestro de producción semanal de junio de 2018 a mayo de 2019

Periodo	Jun-18					Jul-18					Ago-18					Set-18					Oct-18					Nov-18					
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Tabletas	864	864	864	864	865	865	865	865	865	865	865	865	865	866	866	866	866	866	866	866	866	867	867	867	867	867	867	867	867	867	
Total	3457.68					3460.16					3462.56					3465.04					3467.52					3469.92					

Periodo	Dic-18					Ene-19					Feb-19					Mar-19					Abr-19					May-19				
Semana	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Tabletas	868	868	868	868	868	868	868	868	869	869	869	869	869	869	869	869	870	870	870	870	870	871	871	871	871	871	871	871	871	
Total	3472.4					3474.8					3477.28					3479.76					3482					3484.48				

Elaboración: Propia

Los datos de la tabla 19 fueron obtenidos de la tabla 11 de cada mes pronosticado con ello se obtiene las cajas producidas por semana al ser este dato variable se realiza un promedio para saber que la producción semanal es de 868 unidades

Tabla 23: Necesidad de fórmula en Kg semanal

Periodo	Jun-18					Jul-18					Ago-18					Set-18					Oct-18					Nov-18					
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Chocolate	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
Total (Kg.)	29.88					29.88					29.88					29.88					29.88					29.88					

Elaboración Propia

## Plan de requerimiento de materiales

El plan de requerimiento de materiales fue realizado en base a los datos solicitados de la empresa y los pronósticos y el PAP se obtuvieron los siguientes resultados (Anexo 9)

*Tabla 24: Componente de chocolate*

INSUMO	Kg
<b>Chocolate</b>	500

Se tiene que realizar una elaboración de 500 kg diarios de componente de chocolate para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad.

*Tabla 25: Cinta adhesiva*

INSUMO	METRO
<b>Cinta adhesiva</b>	50

Se tiene que realizar un pedido de 50 m de cinta adhesiva semanal de componente de chocolate para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad.

*Tabla 26: Componente de azúcar*

INSUMO	KG
Azúcar	90

Se tiene que realizar un pedido de 90 kg semanales de componente de azúcar para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad.

*Tabla 27: Componente de vainilla*

INSUMO	KG
Componente de vainilla	1

Se tiene que realizar un pedido de 1 kg semanales de componente de vainilla para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad y lead time.

*Tabla 28: Componente de lecitina de soya*

INSUMO	KG
--------	----

Lecitina de soya	70
------------------	----

Se tiene que realizar un pedido de 70 kg semanales de componente de lacticina de soya para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad y lead time.

*Tabla 29: Boop*

INSUMO	METROS
Boop	5

Se tiene que realizar un pedido de 5 m semanales de componente de BOOP para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad y lead time.

*Tabla 30: Componente de cacao*

INSUMO	KG
Componente de cacao	560

Se tiene que realizar un pedido de 560 kg semanales de componente de CACAO para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad y lead time.

*Tabla 31: Componente de leche en polvo*

INSUMO	KG/BATCH
Leche en polvo	30

Se tiene que realizar un pedido de 30 kg semanales de componente de leche en polvo para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad y lead time.

*Tabla 32: Componente de cajas*

INSUMO	UNIDADES/BATCH
Cajas	3000

Se tiene que realizar un pedido de 3000 unidades semanales de componente de Cajas para cumplir con los requerimientos de pedidos en la semana teniendo en cuenta la disponibilidad y lead time.

## VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

### Eficacia total

Teniendo en cuenta el análisis diario realizado durante un mes a la línea de producción de chocolate para taza, se obtuvieron un número determinado de cajas defectuosas, cajas reprocesadas y mal etiquetadas, tal cual se muestra en la tabla 11 y 12. Con el fin de determinar el porcentaje de unidades defectuosas del proceso. Ese dato encontrado nos permitirá conocer la eficacia total.

### Fórmula

$$100\% - \text{Porcentaje de cajas defectuosas} = \text{eficacia total}$$

$$\frac{\text{cajas defectuosas} + \text{cajas reprocesadas} + \text{cajas mal etiquetadas}}{\text{producción mensual}} * 100 = \% \text{ unidades defectuosas}$$

$$\frac{\frac{839 \text{cajas}}{12 \text{mes}} + \frac{2075 \text{cajas}}{12 \text{mes}} + \frac{404 \text{cajas}}{12 \text{mes}}}{3068 \text{cajas/mes}} * 100 = 9.01\%$$

$$100\% - 9\% = 91\%$$

La eficacia total que tiene la empresa es de 91%, siendo un resultado óptimo para la empresa. Por lo que se logró mejorar en un 11.99%

### Eficiencia total

De acuerdo a lo encontrado en el balance de materiales (anexo 17), se encontró el peso del producto terminado, en comparación al peso de la materia prima en un lote de producción, encontrando así el porcentaje de eficiencia en relación al peso en kilogramos del chocolate para taza.

Fórmula:

$$\frac{\text{peso de producto terminado}}{\text{peso de materia prima}} * 100 = \% \text{ eficiencia}$$

$$\frac{625.8 \text{ kg}}{560 \text{kg} + 70 \text{kg} + 90 \text{kg} + 1 \text{kg}} * 100 = 86\% \text{ eficiencia}$$

La empresa tiene un 86% de eficiencia en sus procesos con el diseño, por lo que mejoró en un 1%, siendo el resultado actual el adecuado para la empresa.

### Volumen de producción

Teniendo en cuenta el pronóstico de la producción laborando (tabla 15 y 17), se obtiene la cantidad de cajas producidas en una simulación de 12 meses, con el fin de calcular el volumen de producción. Con ello lograremos analizar cuantas unidades debería obtener la empresa por mes.

$$\text{Promedio producción estimada por mes} = \text{volumen de la producción}$$

$$\frac{3072 \text{ cajas} + 3071 \text{cajas} + 3071 \text{cajas} + 3070 \text{cajas} + 3069 \text{cajas} + 3068 \text{cajas} + 3067 \text{cajas} + 3067 \text{cajas} + 3066 \text{cajas} + 3065 \text{cajas} + 3064 \text{cajas} + 3063 \text{cajas}}{12 \text{ meses}}$$

$$\frac{36813}{12} = 3068 \text{ cajas}$$

El volumen actual en la empresa es de 3068.6 cajas. Por lo que aumenta en 55.4 cajas siendo un resultado adecuado para la empresa. Los datos fueron obtenidos del PAP Capacidad vs Producción (Tabla 1)

### **Productividad laboral**

Con la información recaudada mediante una entrevista al gerente de la empresa (Anexo 4), se conoce el número de trabajadores por turno y la cantidad de horas laboradas al mes. La información obtenida al relacionarla con las cajas producidas al mes, se encuentra la productividad laboral en función a las cajas por trabajador.

Formula:

$$\frac{\text{Total de cajas producidas}}{\text{horas trabajadas/mes}}$$

Aumentando la producción tal como se ve en la Tabla 10 de las 3000 cajas producidas mensualmente por la empresa se producirán 3078 cajas

$$\frac{3078 \text{ cajas}}{8 \text{ trabajadores} \times 30 \text{ días} \times 8 \text{ horas}} = 1.83 \text{ cajas/trabajador}$$

La productividad después de aplicar la herramienta de pronósticos de regresión en la empresa es de 1.83 cajas por trabajador. Logrando mejorar en un 0.05, siendo un resultado óptimo para la empresa.

### **Horas hombre utilizadas**

Con la información obtenida en el anexo 4 se encontró las horas hombre utilizadas durante un mes de producción

Formula:

$$\begin{aligned} n^{\circ} \text{trabajadores} / \text{días trabajados en el mes} \times \text{horas laboradas} &= \text{horas hombre utilizadas} \\ 16 \text{ trabajadores} \times 30 \text{ días} \times 8 \text{ horas} &= 3840 \text{ horas/mes} \end{aligned}$$

Para elaborar 3078 cajas de tabletas de chocolate para taza fueron necesarias 3840 horas por mes. Este dato lo obtuvimos del PAP tabla 15

Tabla 33: Análisis después del diseño

Variable	Categorías o Dimensiones	Indicador	Unidad de Medida	Valor	Propuesta	Variación	Análisis de variación
<b>Calidad</b>	Producción	Porcentaje de unidades reprocesadas de producto	Cajas reprocesadas	14	4.3	9.7	Las cajas reprocesadas disminuyeron un 9.7% teniendo como resultado el 4.3 de cajas reprocesadas
		Porcentaje de producto final etiquetado inadecuadamente	Cajas mal etiquetadas	4	0.7	3.3	Por día de producción el 4 % representa el mal etiquetado de planta, teniendo como mejora el 0.7% de cajas disminuyendo un 3.3%
		Porcentaje de unidades defectuosas	Porcentaje de unidades defectuosas	3	1.1	1.9	Por día de producción el 3% representan las unidades defectuosas logrando disminuir a 1.1% de unidades defectuosas.
<b>Planificación de la producción</b>	Pronóstico de la demanda	Cajas producidas al año	Unidades/año	No hay registro	0	36813	Al año se producirán 36813 con el diseño de planificación
	Plan Agregado	Costo de plan de producción	Soles	No hay registro	0	161175	El costo del plan de inventarios es de S/. 161175
	Planificación de material	Unidades producidas por semana	Unidades/semana	No hay registro	0	868	Se producirán a la semana 868 unidades de tabletas de chocolate

	Plan de requerimiento de materiales	Cantidad óptima de pedidos del cacao	Kg	No hay registro	0	560	Se pedirá 560 kg de cacao
<b>Productividad</b>	Producción	Eficacia total	Porcentaje	21	9.01	11.99	La eficacia total del proceso productivo aumentó en 11%
		Eficiencia total	Porcentaje	85	86	1	La eficiencia total del proceso productivo aumentó en 1%
		Volumen de producción	Cajas/mes	3012.6	3068	55.4	Se lograron producir 55.4 cajas más de chocolate de taza al mes
	Mano de Obra	Productividad laboral	Cajas/día	1.78	1.83	0.05	Se producen al día 0.05 cajas más al día por trabajador
		Horas hombre utilizadas	Horas/tableta	3360	3840	480	Las horas hombre utilizadas aumentaron en 480 horas adicionales al mes

*Elaboración propia.*

### 3.4. Resultados del Análisis económico

Tabla 34: Capacitaciones

Capacitaciones					
Descripción	Capacitadores	Tiempo en horas	Costo	Total Mensual	Total Anual
Capacitación en uso de maquinaria	1	5	150	750	9000
Capacitación en programa de PMP	1	6	120	720	8640
Capacitación en programa de PAP	1	5	120	600	7200
Capacitación para actualización de inventarios	1	5	100	500	6000
Total		4		2570	30840

Tabla 35: Materia prima

Materia Prima				
Descripción	Cantidad	Costo	Total Mensual	Total Anual
Costos con lecitina	100	4	400	4800
Costos con cacao	30	2.5	75	900
Costos sin unidades reprocesadas	2	8	16	192
Costo sin contratación de personal	2	600	1200	14400
Total			1691	20292

Tabla 36: CIF

CIF				
Descripción	Cantidad	Costo	Total Mensual	Total Anual
Mantenimiento de maquinaria	1	200	200	2400
Tablet para inventarios y registro de materiales	1	200	200	200
Hojas por millar	1	10	10	120
Cuadernillos de registro	3	10	30	360
Total			440	3080

**TOTAL DE COSTOS 54212**

Tabla 37: Antes del diseño

Antes del diseño				
Descripción	Cantidad	Costo	Total Mensual	Total Anual
Costos por falta de lecitina	100	8	800	9600
Costos por falta de cacao	30	5	150	1800

<b>Costos por unidades reprocesadas</b>	2	16	32	384
<b>Costo por contratación de personal</b>	2	1200	2400	28800
<b>Parada de planta</b>	2	1650	3300	39600
<b>Lotes desechos en cajas</b>	62.5	75	4687.5	56250
<b>Total</b>			11369.5	136434

<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>136434</b>
------------------------	---------------

**Costos con mejora:**

TOTAL DE COSTOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Tablet para inventarios y registro de materiales</b>	200	----	----	----	----	----
<b>Hojas por millar</b>	120	120	120	120	120	120
<b>Cuadernillos de registro</b>	360	360	360	360	360	360
<b>Capacitación en uso de maquinaria</b>	9000	9000	9000	9000	9000	9000
<b>Capacitación en programa de PMP</b>	8640	8640	8640	8640	8640	8640
<b>Capacitación en programa de PAP</b>	7200	7200	7200	7200	7200	7200
<b>Capacitación para actualización de inventarios</b>	6000	6000	6000	6000	6000	6000
<b>Costos por falta de lecitina</b>	9600	9600	9600	9600	9600	9600
<b>Costos por falta de cacao</b>	1800	1800	1800	1800	1800	1800
<b>Costos por unidades reprocesadas</b>	384	384	384	384	384	384
<b>Costo por contratación de personal</b>	28800	28800	28800	28800	28800	28800
<b>Mantenimiento de maquinaria</b>	2400	2400	2400	2400	2400	2400
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	75004	74304	74304	74304	74304	74304

**Costos sin diseño:**

Antes del diseño						
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos por falta de lecitina	9600	9600	9600	9600	9600	9600
Costos por falta de cacao	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Costos por unidades reprocesadas	384	384	384	384	384	384
Costo por contratación de personal	28800	28800	28800	28800	28800	28800
Parada de planta	39600	39600	39600	39600	39600	39600
Lotes desechos en Cajas	56250	56250	56250	56250	56250	56250
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>136434</b>	<b>136434</b>	<b>136434</b>	<b>136434</b>	<b>136434</b>	<b>136434</b>

Al obtener los costos de mejora e ingresos proyectados, se analizará el flujo de caja neto, el cual se tomará desde el año 0 hasta el año 5, calculando el VAN, TIR, IR

VAN	<b>S/167,160.03</b>
TIR	79%
IR	1.24

Según el índice de retorno hallado, indica que por cada sol invertido se tiene 0.24 de ganancia, el VAN es mayor a 0, por lo cual se puede decir que el proyecto es aceptable y la tasa interna de retorno con un 79% muestra el porcentaje de beneficio que se obtendrá en nuestra inversión.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión de resultados

La presente investigación busca diseñar un sistema de planificación y control de calidad para aumentar la productividad en una empresa chocolatera, mediante diversas herramientas de PDCA, cartas de control, PMP, MRP y pronósticos, mejorando los puntos críticos analizados en la empresa, para incrementar los ingresos de la organización.

Se tiene como primer objetivo el Al aplicar las cartas de control para analizar cuáles fueron los puntos de inspección y realizar el diseño con capacitaciones en la empresa, teniendo como resultado en las cajas reprocesadas del proceso que disminuyó un 9.7%, siendo un 4.3% de cajas reprocesadas, en cuanto a las cajas mal etiquetadas, se tenía un 4% de cajas de chocolate mal etiquetadas que al diseñar un plan de control de calidad de logró disminuir un 3.3% teniendo como resultado el 0.7% de cajas mal etiquetadas. Finalmente, con respecto a las unidades defectuosas de logró disminuir un 1.9% siendo 1.1% de las unidades defectuosas gracias al diseño de control de calidad. (Montenegro, 2017), menciona en su investigación que los indicadores de desmedro se ven influenciados con respecto a la calidad de sus productos, por lo cual se debe realizar un seguimiento y control de sus áreas, logrando así un impacto positivo para la empresa y sus clientes. (POLIMENI, 1991), indica que los costos por reprocesos son cargados a los costos indirectos de fabricación, también indica que es producto de operaciones realizadas de manera ineficiente.

Al no contar con un registro de las cajas producidas al año, se realizó un análisis de las ventas de la empresa para calcular los pronósticos de la demanda, que fueron proporcionadas por esta, determinándose que al año se producirán 36813 cajas.

La empresa no contaba con una planificación de material por lo que gracias al diseño de planificación de elaboro un PMP que se tuvo como resultado producir 868 cajas de tabletas de chocolate para taza En otra investigación realizada en una empresa, se implementó un PMP con lo cual se consiguió incrementar su productividad en un 10%, y se disminuyeron las pérdidas generadas por las mermas o productos no desechables. (MACAYA, 2014).

Al no contar con plan de requerimiento de materiales el diseño tuvo como objetivo tener la cantidad óptima de sus insumos que, al tener al cacao como el insumo principal, se calculó que al mes se debe pedir 560 kg de cacao para la elaboración de las tabletas de chocolate para taza. (Arias, 2010) menciona en su estudio que, al aplicar planificaciones como parte de su propuesta para la mejora de la productividad de la empresa, se logra alcanzar un mayor control de sus insumos.

Se calculó la eficacia total de la empresa con las cajas reprocesadas y defectuosas en base a la producción mensual teniendo como resultado el 91% de la eficacia total.

El volumen de producción de la empresa chocolatera aumentó en 55.4 cajas adicionales a las 3012 que se tenían antes del diseño, después de ello, se llegarían a producir hasta 3068 cajas al mes, (Arévalo, 2018), mejoró la productividad, al implementar la planificación de la producción midiendo así el volumen de la producción de la empresa el cual mejoró en un 35% ya que se lograron producir 185000 pares de zapatos adicionales a los que se venían elaborando en la empresa, con ello se puede decir que cada herramienta utilizada aporta en la productividad de la empresa.

La productividad laboral se determinó en función a las cajas producidas al mes, que antes del diseño se tenía un 1.78 cajas por trabajador, teniendo como resultado gracias al diseño un incremento de 0.5 cajas por trabajador en un día de trabajo, notándose. El estudio realizado por (MOYA, 2016) que al implementar la propuesta de mejora se visualiza un incremento en su productividad total en 1,85% de igual manera en la productividad de mano de obra incrementándose 339 kilogramos por operario al año.

Finalmente, como parte de nuestra investigación, en el proceso se tuvo limitaciones como la falta de un registro por parte de la empresa, sobre la cantidad de sus productos defectuosos, que fueron necesarios para elaborar las cartas de control, lo que se logró solucionar con intervenciones a la empresa durante un año. También, sobre la falta de información sobre sus requerimiento de pedidos mensuales que fue necesario la elaboración del diseño de un sistema de planificación, para tener un mayor control en la empresa.

## 4.2. Conclusiones:

Se realizó un diagnóstico situacional de la empresa en el área de producción, utilizando gráficas de control y un diagrama de Pareto, determinando cuáles serían los principales problemas por abordar en la tesis, como resultado final, se obtuvo la existencia de roturas de stock y sobre stock, los cuales generan costos y pérdidas en la producción, siendo resueltos con la ayuda de un sistema de planificación de la producción y el control de la calidad del mismo.

Se elaboró un diseño de planificación de la producción y control de calidad, que surge tras la necesidad cumplir con los pedidos de la empresa y reducir costos.

Se determinó que la productividad antes del diseño fue de 3000 cajas mensuales, por lo que al elaborar el diseño de planificación y control de calidad, esta incrementó a 3078 cajas mensuales, teniendo el 91% de eficacia total de la empresa.

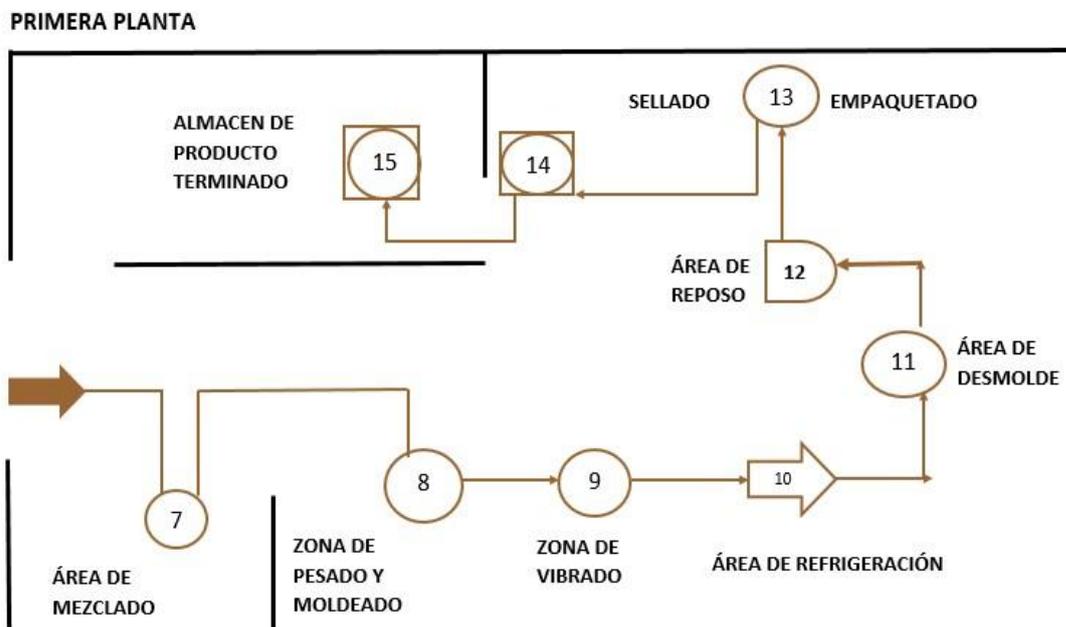
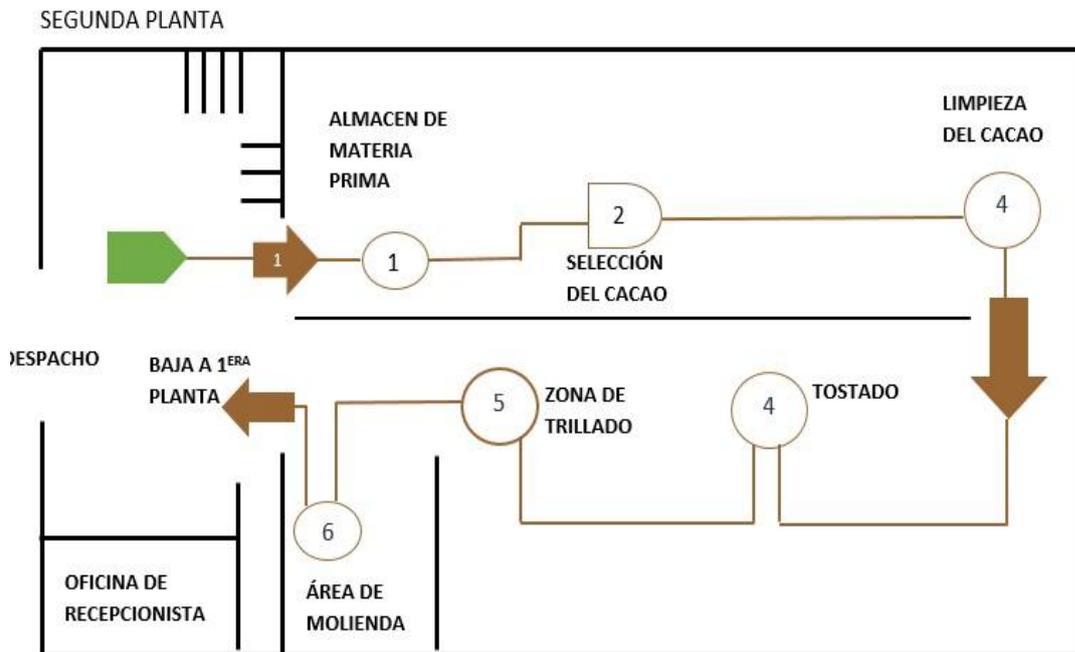
Finalmente, se realizó un análisis beneficio/costo, teniendo como resultado un VAN de S/.167160.03 y un TIR de 79% y una ganancia de 1.24 soles de ganancia por cada sol invertido, por lo cual indica que nuestro diseño es aceptable.

## REFERENCIAS

- Chire, G., & Córdova, A. (2005). Mejoramiento de chocolate amargo para taza mediante el uso de licor de cacao. *Ciencia e investigación*, 8(2), 8791.
- Besterfield, D. H., & González, V. (2009). *Control de calidad* (No. Sirsi) i9786074421217). Pearson Educación.
- Perigo, C. (15 de febrero 2016). El control de calidad de los alimentos: herramientas para su implementación.
- Vollmann, T. E., Berry, W. L., & Whybark, D. C. (2016). *Sistemas de planificación y control de la fabricación* (Vol. 6). Irwin
- Ministerio de Desarrollo e inclusión social (04 de Enero de 2018). Qali Warma adjudica proveedores para atender a escolares en el 2018 Recuperado de. <https://www.qaliwarma.gob.pe/noticias/qali-warmaadjudica-proveedores-atender-escolares-2018/>
- Monzón Agustín (25 de febrero de 2017). El chocolate está en crisis Recuperado de. <https://www.elindependiente.com/economia/2017/02/25/el-chocolateesta-en-crisis/>
- Carrillo, A.G (14 de Junio 2010) *Diseño de un sistema de Planeación y Control de producción para la fabricación de Blusas en Tejido de Punt*. Tesis para optar título de Ingeniero Industrial, Instituto Politécnico Nacional, México
- Marreros Sandoval, L.J. (2010) *Implementación de un sistema de planeamiento y un control de la producción y su influencia en la reducción de costos de producción de la empresa Imprenta Editora Grafica Real S.A.C*. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial, Cajamarca.
- Arbós, L. C. (2012). *Gestión de la Calidad Total*. Madrid: Díaz de Santos.
- Espinosa-García, José Antonio, Uresti-Gil, Jesús, Vélez-Izquierdo, Alejandra, Moctezuma-López, Georgel, Inurreta-Aguirre, Héctor Daniel, Góngora-González, Sergio Fernando, *Productividad y rentabilidad potencial del cacao (Theobroma cacao L.) en el trópico mexicano*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* [en línea] 2015, 6 (Junio-Agosto): [Fecha de consulta: 12 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263139893010>> ISSN 20070934
- Barrientos Felipa, Pedro, *LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN PERÚ Y SU OPORTUNIDAD EN EL MERCADO MUNDIAL*. Semestre Económico [en línea] 2015, 18 (Enero-Junio): [Fecha de consulta: 12 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165043113006>> ISSN 01206346
- Santos ROCHA, Ismara, Radomille de SANTANA, Ligia Regina, SOARES, Sérgio Eduardo, da Silva BISPO, Eliete, *Effect of the roasting temperature and time of cocoa beans on the sensory characteristics and acceptability of chocolate*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* [en línea] 2017, 37 (Octubre-Diciembre) : [Fecha de consulta: 12 de junio de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=395953544002>> ISSN 01012061
- Santa Cruz, Víctor (2008). *Análisis de la cadena de cacao en la región Piura, PIDECAFE –Dirección Regional Agraria– Gobierno regional Piura*, 73p.
- Rodríguez Ramírez, José (2017) *propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la fábrica de chocolates la española s.r.l – trujillo tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial* <http://www.abicab.org.br/> Chocolate y cacao.
- Macaya, n. M. (2014). *Diseño de plan maestro de producción para la pesquera transantartic*. Chile.
- Palacios, I. A. (2016). *Gestión del control de calidad de los productos perecibles para reducir los desmedros de metro cencosud retail Perú s.a. – santa elena Chiclayo*, 2013 - 2016

## ANEXOS

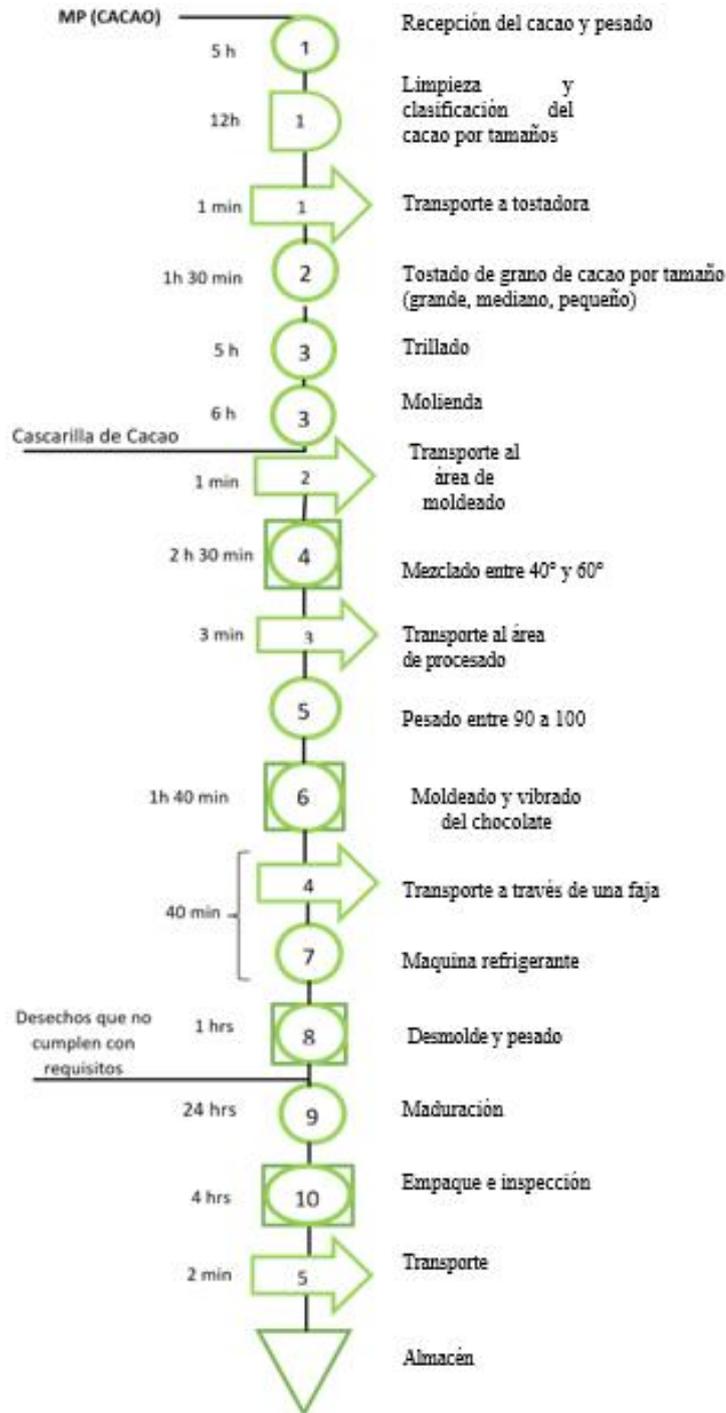
### Anexo N° 1



Elaboración Propia

Anexo N° 2

Diagrama 2: Operación de procesos



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°3

Figura 12 Selección de grano



Figura 13 Tostado



*Figura 14 Pesado y Moldeado*



*Figura 15 Máquina de Refrigeración*



*Figura 16 Área de desmolde*



*Figura 17 Empaquetadora*



Anexo 4:

## GUÍA DE OBSERVACION

Ilustración 20: Guía de observación

Empresa Chocolatera				
Nombre del Observador: TIRADO CENTURION, MARIA PIA - MINCHAN SANCHEZ PAOLA				
N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Llega a la hora indicada a su área laboral	X		
2	Cumple con EPP y uniforme: Bata, guantes, cubre bocas, gafa, cofia, zapatos cerrados	X		
3	Verifica limpieza en su área laboral	X		
4	Su ambiente laboral es apropiado	X		
5	Verifica el funcionamiento de la máquina	X		
6	Recibe capacitación y las ejecuta		X	El personal no tiene una capacitación completa sobre sus instrumentos y maquinarias para poder resolverlas al instante
7	Se lava las manos al inicio de la Jornada laboral	X		
8	Usan ropa de trabajo limpia y adecuada	X		
9	Cuentan con un sistema de inventario		X	Sus pedidos los realizan al tanteo
10	Las máquinas funcionan efectivamente		X	Cuentan con una máquina de refrigeración defectuosa
11	Cuentan con personal suficiente		X	A veces el personal falta y otros ocupan su lugar, teniendo rotación de puestos
12	La comunicación es efectiva	X		
13	Cuentan con los instrumentos y materiales adecuados		X	Solo cuentan con una jarra para el vaciado y un límite de moldes para las tabletas de chocolate
14	Cumple con las medidas exactas para el grano de cacao		X	No cumplen con la correcta selección de cacao
15	Cumple con sus estándares de calidad proporcionados por QALIWARMA		X	Tienen problemas con las medidas del sellado
16	Cuentan con un control de calidad		X	No cuentan con un control de calidad en el proceso solo al final

17	Sus áreas de procesos están bien distribuidas	X		
18	Cumple la entrega de pedidos		x	Tiene un 4% de incumplimiento

*Fuente: Elaboración Propia*

*Ilustración 21: Registro Anecdótico*

<b>REGISTRO ANECDÓTICO</b>			
<b>FECHA</b>	20 de Abril del 2018	<b>Lugar:</b>	Empresa Chocolatera
<b>HORA</b>	3 p.m.		
<b>PUESTO O CARGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO</b>		
<b>Jefe de Planta</b>	<p>Antes de ingresar se solicitó los implementos de EPP como son el guardapolvo, cubre bocas y cofia. La supervisora explicó a detalle los procesos que realizan para elaborar las tabletas de chocolate. Mientras se hacía el recorrido se observó las distintas fallas que tenían por proceso, tal y como se indica en el Ishikawa.</p>		

*Fuente: Elaboración Propia*

*Anexo 5:*

## **CUESTIONARIO**

Las siguientes preguntas fueron aplicadas al gerente general y al jefe de planta para obtener información tanto del personal como de cada uno de los procesos.

1. ¿Cuántos años lleva en el mercado?  
4 años, abrió sus puertas el 2014.
2. ¿Tiene desabastecimiento de materia prima?  
Si, a veces en media producción
3. ¿Al tener desabastecimiento de materia en donde logran abastecerse? Se tiene problemas con la materia prima a veces falta ciertos complementos, se hacen compras de urgencia en el mercado.
4. ¿El personal es adecuado?  
El personal tiende a faltar y es por eso que los demás hacen sus actividades, rotación.
5. ¿Cuentan con un registro tanto de sus empleadores, como de proveedores y clientes?  
Si se cuenta con un registro para todo y lo tienen bien documentado.
6. ¿Miden el nivel de satisfacción laboral?  
No, no se cuenta con un instrumento de medición de satisfacción laboral.
7. ¿Realizan auditorias? Cada 6 meses.
8. ¿Tienen un registro de actividades diarias?  
Si, la producción diaria.
9. ¿Cuentan con un sistema de inventarios?  
No se cuenta con un sistema de inventario.
10. ¿Cuentan con algún sistema de calidad?  
No cuenta con un sistema de calidad, falta de documentación, política, manuales, etc.
11. ¿Cuentan con los requisitos de estándares de QALIWARMA? QALIWARMA proporciona los estándares de calidad que son requisito fundamental para el consumo de los niños.
12. En caso de fallas de maquinaria la empresa ¿Está preparada para resolver un problema al instante?

No, por la falta de capacitación al personal. Si existe falta de maquinaria se paraliza la producción hasta que alguien de mantenimiento llegue y repare.

13. ¿Cuáles son sus cuellos de botella?

En el proceso de maduración con un tiempo de 24 horas.

14. ¿Cuántas personas laboran al día?

Laboran durante dos turnos, 7 personas por turno por en 30 días cada 8 horas, son 14 personas que trabajan por día.

15. ¿Tienen una buena distribución de planta?

Maso menos por tener como primeras áreas en la segunda planta y tener una pequeña demora en el transporte de la segunda planta a la primera.

### **ENCUESTAS TELEFÓNICAS:**

1. ¿Cuánto es exactamente su producción mensual?  
3000 a más
2. ¿En qué tiempo se realiza el tostado y en qué punto?  
El tostado se hace en 1:30 min, cuando el cacao tiene 7% de humedad.
3. ¿Cuánto tiempo demora la tableta en la faja de cámara de frío? En la faja de la cámara de frío tardan (desde su entrada hasta su salida): 40 minutos.
4. ¿En cuánto tiempo se realiza el pesado del chocolate?  
El pesado del chocolate: 500kg en 5 horas.

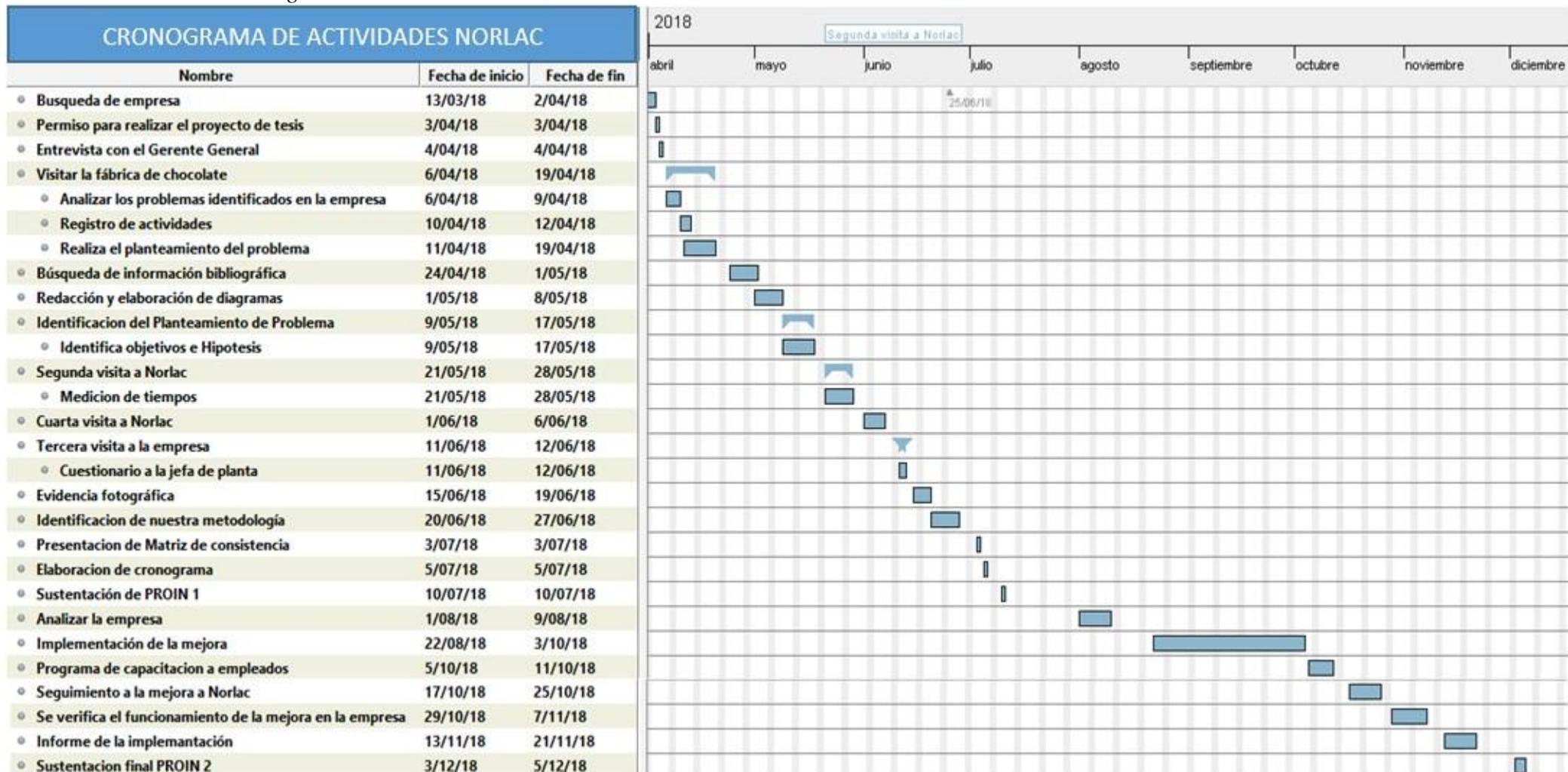
*Anexo 6: Matriz de consistencia*

**TÍTULO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA CHOCOLATERA**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
I. Problema General:	I. Objetivo General:	I. Hipótesis General:	V. Independiente	
<p>¿En qué medida el diseño de la planificación de la producción y el control de la calidad aumentarán la productividad de la empresa chocolatera?</p>	<p>Mejorar la productividad de la empresa chocolatera con el diseño de un sistema de planificación de la producción y control de calidad.</p>	<p>La planificación de la producción y control de la calidad mejorará la productividad de la empresa y su producto terminado</p>	<p>Calidad Planificación de la producción</p>	<p><b>1. Tipo de Investigación</b> Descriptiva <b>2. Nivel de Investigación</b> cuantitativa <b>3. Método:</b> Deductivo-Inductivo <b>4. Diseño de la Investigación:</b> Pre experimental <b>5. Marco Muestral:</b> Empresa Chocolatera <b>6. Población:</b> Todas las áreas de la empresa chocolatera <b>6. Muestra:</b> El área de producción de la empresa chocolatera <b>7. Técnicas:</b> Observación, entrevistas y la revisión documental <b>8. Instrumentos:</b> Registro anecdótico, guías de observacion, cuestionario,encuestas telefonicas,entrevistas al gerente y a la jefa de planta, matriz de puntos críticos, revision de producción mensual y pedidos de materia prima. <b>9. Indicadores:</b> Efectividad del proceso Porcentaje de unidades reprocesadas de producto Porcentaje de unidades defectuosas Tiempo de ciclo Consistencia de las tabletas Porcentaje de producto final etiquetado inadecuadamente Peso del producto terminado Lead time Batch de producción Control de inventario Capacidad productiva Materiales Precio final Pronóstico de producción Eficacia total Porcentaje de desperdicios Volumen de producción Productividad laboral Rendimiento real Horas hombre utilizadas</p>
2. Problemas Específicos:	2. Objetivos Específicos	2. Hipótesis Específicas (opcional):	V. Dependiente:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿La planificación de la producción y el control de la calidad está relacionada a la productividad de la empresa chocolatera?</li> <li>¿Al implementar un PMP, PAP, MRP I, pronósticos, cartas de control. en la empresa chocolatera aumentará la productividad?</li> <li>¿Se logrará un beneficio económico en el proyecto al lograr una mayor productividad?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico actual de la empresa en base a la planificación, control de la calidad y productividad en relación a horas hombre de la empresa chocolatera.</li> <li>Diseñar un sistema PMP, PAP, MRP I, pronósticos, cartas de control.</li> <li>Realizar un análisis del diseño de control de calidad y planificación de la producción</li> <li>Realizar un análisis costo/beneficio de la propuesta de mejora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico de la empresa permitirá conocer cuáles son las deficiencias que se presentan en el proceso.</li> <li>Al implementar las cartas de control de calidad solucionaremos e identificaremos los puntos críticos y les daremos solución.</li> <li>Con la implementación de los PMP, PAP, MRP I, pronósticos, cartas de control. lograremos tener mayor productividad.</li> <li>La realización del análisis del sistema de planificación tendrá resultados positivos.</li> <li>Se logrará un beneficio/costo en el proyecto al lograr una mayor productividad.</li> </ul>	<p>Productividad</p>	

*Fuente: Elaboración Propia*

Anexo 7: Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración Propia

*Anexo 8: Máquinas necesarias para la empresa*

MÁQUINAS	IMAGEN	ESPECIFICACIONES
		<p>Estructura íntegramente de acero inoxidable AISI 304 - Cobertura en material termoaislante estampado</p> <p><b>Cinta</b> Cinta transportadora para alimentos en poliuretano Indeformable - Cinta de salida con separador</p> <p><b>Mecánica</b> Rollos auto centrados regulación alargamiento cintas - Des escarache automático de gas caliente</p> <p><b>Grupo frigorífico</b> Enfriamiento por circulación por anillo de aire -</p> <p><b>Túneles de enfriamiento</b> Grupo frigorífico con enfriamiento forzado por aire</p> <p><b>Dimensiones</b> Altura paso producto 130 /290 mm- Anchura cinta 180/250/320 mm - Largo útil de enfriamiento de 4 mt a 12 mt - Dimensiones 570 mm x de 6 mt a 14mt x 1270 h</p> <p><b>Potencia</b> 400 Volt – 50 Hz– 2,4 KW Trifase 5 polos (voltajes especiales bajo petición)</p>

### Fundidoras



#### Especificaciones de funcionamiento

Control de temperatura

Cámara interior con calefacción para el derretimiento del chocolate

Mezclador para auxiliar en el derretimiento del chocolate.

#### Especificaciones constructivas

Construida en acero inoxidable 304, Aluminio y plásticos de acuerdo con la norma para industria alimenticia.

#### Peso y Voltaje

Peso neto (sin chocolate): Tanque de 30Kg → 20kg, Tanque 50kg → 25Kg

Tensión: 220v

#### Opcional

Capacidad de 35kg, 50Kg, 100Kg, 200Kg, 500Kg y 1000Kg

Otras capacidades sobre consulta.

### Templadoras automáticas



Máquina construida enteramente en acero inoxidable AISI 304, concebida para el templado de chocolate

**Velocidad de trabajo:** D50 a 250 kg/hora

**Potencia instalada:** 6 Kw

**Dimensiones:** 900 x 900 x 1600 mm de altura

---

**Empaquetadora**



**Máxima capacidad de producción:** 140  
paq/min Peso neto 500 kg **Tensión de  
alimentación:**

220 AC

**Máximo ancho de producto**

150 mm

**Largo de producto variable**

Máximo ancho de bobina 430mm

Máxima altura de producto 80mm

Largo de mesa de alimentación 1500 mm

---

**Tostadora**



Horno Tostador de Cacao modelo ROASTY 20.  
Construido en Acero inoxidable satinado exterior y  
Acero de alta resistencia al calor en el rotor tostador para  
un tostado homogéneo.

**Estilos**

Esta máquina tostadora tiene dos estilos de calentamiento  
a gas y eléctrico.

**Características**

El tostador con sistema de calefacción eléctrico permite  
regular la temperatura del tostado. El material de  
aislamiento térmico es la reciente tecnología de fibras  
cerámicas.

**Capacidad**

20 Kilos por Batch o 40-60 Kilos por hora.

*Fuente: Elaboración Propia*

*Anexo 9: Registro de Julio - Abril*

**Registro de julio a abril**

<b>Defectos del producto</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>MES 3</b>	<b>MES 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>	<b>MES 7</b>	<b>MES 8</b>	<b>MES 9</b>	<b>MES 10</b>	<b>Total</b>	<b>Acumulado</b>	<b>%</b>
Espera indebida por pedido de cacao de Saposoa	X	X		X	X	X		X	X		7	29%	29%
Espera indebida por pedido en grano partido		X	X		X	X	X	X			6	54%	25%
Espera indebida por pedido en grano			X		X		X		X		4	71%	17%
Espera indebida por pedido de envolturas de chocolate				X	X	X					3	83%	13%
Espera indebida por pedido de cajas			X				X				2	92%	8%
Espera indebida por pedido de lecitina						X					1	96%	4%
Espera indebida por pedido de azúcar				X							1	100%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia*



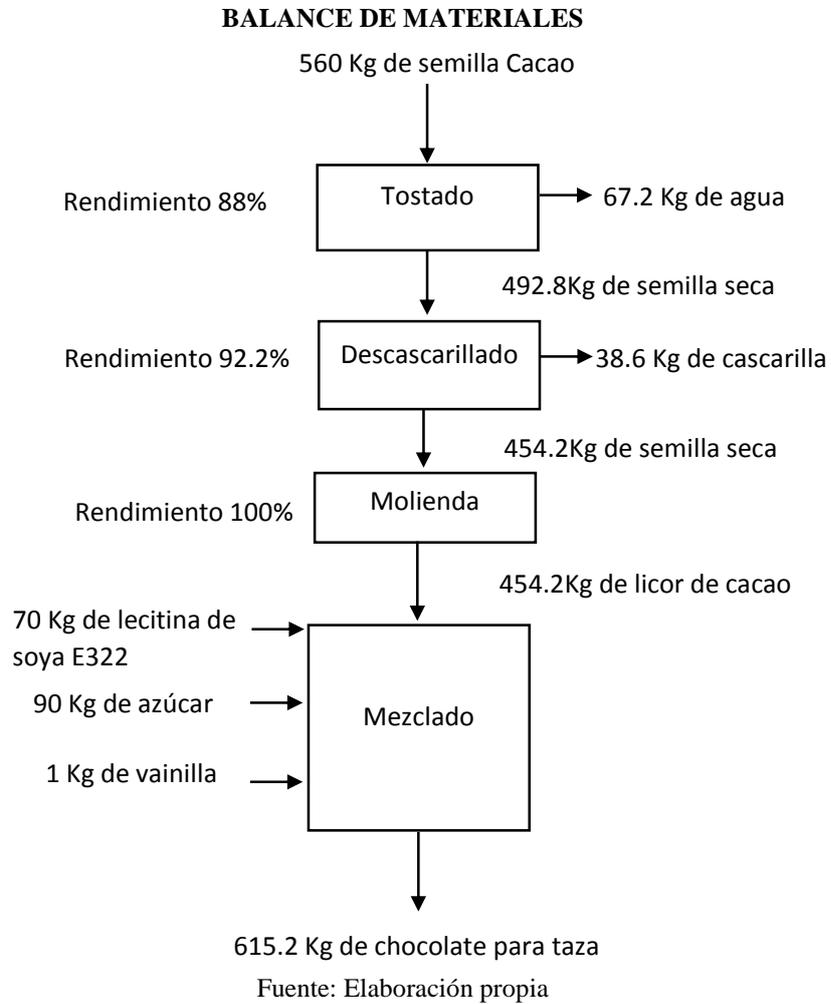
Anexo 10.

**REGISTRO DE INCIDENCIAS DEL MES DE MAYO**

<b>REGISTRO DE INCIDENCIAS</b>			
<b>EMPRESA CHOCOLATE PARA TAZA</b>	<b>CAJAS REPROCESADAS</b>	<b>CAJAS DEFECTUOSAS</b>	<b>CAJAS ETIQUETADAS INADECUDAMENTE</b>
DIA 1	14	4	6
DIA 2	10	4	7
DIA 3	14	2	3
DIA 4	12	1	6
DIA 5	15	3	2
DIA 6	18	3	6
DIA 7	17	4	4
DIA 8	12	3	8
DIA 9	14	0	4
DIA 10	13	5	2
DIA 11	17	1	5
DIA 12	15	2	3
DIA 13	10	3	2
DIA 14	13	4	2
DIA 15	15	4	7
DIA 16	12	3	0
DIA 17	16	1	6
DIA 18	13	5	2
DIA 19	19	3	0
DIA 20	10	0	3
DIA 21	16	5	3
DIA 22	11	3	7
DIA 23	16	5	5
DIA 24	13	2	6
DIA 25	17	3	5
DIA 26	10	2	7
DIA 27	16	5	5
DIA 28	14	4	0
DIA 29	13	2	3
DIA 30	15	4	1
<b>TOTAL</b>	420	90	120

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11.



Anexo 12. UNIDADES REPROCESADAS ANTES

MES	Tamaño de Muestra	U Reprocesadas	Defectos encontrados	Gráfica de Control p (Límites variables)				Gráfica de Control p (Límites Fijos)				Gráfica de Control np (Límites Variables)				Gráfica de Control np (Límites Fijos)			
				pi	LCiPi	p	LCSPi	pi	LCiPi	p	LCSPi	npi	LCInPi	np	LCSnPs	npi	LCInPi	np	LCSnPs
1	3630	420	40	0.1157	0.08462551	0.099532294	0.11443908	0.11223944	0.084842002	0.09952343	0.11420485	420	307.190594	361.302227	415.413861	420	317.4787713	372.416667	427.354562
2	3500	250	27	0.0714	0.08435119	0.099532294	0.1147134	0.06680919	0.084842002	0.09952343	0.11420485	250	295.22917	348.363029	401.496887	250	317.4787713	372.416667	427.354562
3	3700	402	40	0.1086	0.08476719	0.099532294	0.1142974	0.10742918	0.084842002	0.09952343	0.11420485	402	313.638608	368.269488	422.900368	402	317.4787713	372.416667	427.354562
4	3800	380	35	0.1000	0.08496276	0.099532294	0.11410182	0.10154997	0.084842002	0.09952343	0.11420485	380	322.858504	378.222717	433.58693	380	317.4787713	372.416667	427.354562
5	3650	310	26	0.0849	0.0846664	0.099532294	0.11439818	0.0828434	0.084842002	0.09952343	0.11420485	310	309.032376	363.292873	417.55337	310	317.4787713	372.416667	427.354562
6	3700	503	31	0.1359	0.08476719	0.099532294	0.1142974	0.1344201	0.084842002	0.09952343	0.11420485	503	313.638608	368.269488	422.900368	503	317.4787713	372.416667	427.354562
7	3650	386	21	0.1058	0.0846664	0.099532294	0.11439818	0.10315339	0.084842002	0.09952343	0.11420485	386	309.032376	363.292873	417.55337	386	317.4787713	372.416667	427.354562
8	3600	388	31	0.1078	0.08456353	0.099532294	0.11450106	0.10368787	0.084842002	0.09952343	0.11420485	388	304.42869	358.316258	412.203826	388	317.4787713	372.416667	427.354562
9	4500	342	27	0.0760	0.08614382	0.099532294	0.11292077	0.09139498	0.084842002	0.09952343	0.11420485	342	387.64719	447.895323	508.143455	342	317.4787713	372.416667	427.354562
10	3700	329	26	0.0889	0.08476719	0.099532294	0.1142974	0.0879209	0.084842002	0.09952343	0.11420485	329	313.638608	368.269488	422.900368	329	317.4787713	372.416667	427.354562
11	3800	394	28	0.1037	0.08496276	0.099532294	0.11410182	0.10529129	0.084842002	0.09952343	0.11420485	394	322.858504	378.222717	433.58693	394	317.4787713	372.416667	427.354562
12	3670	365	24	0.0995	0.08470697	0.099532294	0.11435762	0.09754142	0.084842002	0.09952343	0.11420485	365	310.874566	365.283519	419.692471	365	317.4787713	372.416667	427.354562
Total	44900	4469	356	0.0995					n=	3742		0.09953229				0.09952343	n=	3742	
	3742	4500	3500	1.2027								1.20267261							

Fuente: Elaboración Propia

*Anexo 13. UNIDADES REPROCESADAS DESPUÉS*

MES	Tamaño de Muestra	Unidades reprocesadas	Defectos encontrados	Gráfica de Control p (Límites variables)				Gráfica de Control p (Límites Fijos)			
				pi	LCiPi	p	LCSPi	pi	LCiPi	p	LCSPi
1	3630	158	90	0.0435	0.03575988	0.046213808	0.056667732	0.04222341	0.035913838	0.04620969	0.05650555
2	3500	135	57	0.0386	0.03556751	0.046213808	0.056860107	0.03607696	0.035913838	0.04620969	0.05650555
3	3700	201	78	0.0543	0.03585925	0.046213808	0.056568372	0.05371459	0.035913838	0.04620969	0.05650555
4	3800	196	86	0.0516	0.0359964	0.046213808	0.056431219	0.05237841	0.035913838	0.04620969	0.05650555
5	3650	186	45	0.0510	0.03578856	0.046213808	0.056639052	0.04970604	0.035913838	0.04620969	0.05650555
6	3700	145	70	0.0392	0.03585925	0.046213808	0.056568372	0.03874933	0.035913838	0.04620969	0.05650555
7	3650	186	71	0.0510	0.03578856	0.046213808	0.056639052	0.04970604	0.035913838	0.04620969	0.05650555
8	3600	189	68	0.0525	0.03571642	0.046213808	0.0567112	0.05050775	0.035913838	0.04620969	0.05650555
9	4500	176	66	0.0391	0.03682466	0.046213808	0.055602961	0.04703367	0.035913838	0.04620969	0.05650555
10	3700	194	86	0.0524	0.03585925	0.046213808	0.056568372	0.05184393	0.035913838	0.04620969	0.05650555
11	3800	135	51	0.0355	0.0359964	0.046213808	0.056431219	0.03607696	0.035913838	0.04620969	0.05650555
12	3670	174	71	0.0474	0.03581701	0.046213808	0.056610607	0.0464992	0.035913838	0.04620969	0.05650555
Total	44900	2075	839	0.0462					n=	3742	
	3742	4500	3500	1.2027							

*Fuente: Elaboración Propia*

**Anexo 14. UNIDADES MAL ETIQUETADAS ANTES**

				Gráfica de Control p (Límites variables)				Gráfica de Control p (Límites Fijos)			
Puntos de Inspección: 12											
MES	Tamaño de Muestra	Mal empaquetado	Defectos encontrados	pi	LCiPi	p	LCSPi	pi	LCiPi	p	LCSPi
1	3630	120	90	0.0331	0.02022133	0.028507795	0.03679426	0.03206841	0.020344092	0.02850526	0.03666642
2	3500	87	57	0.0249	0.02006884	0.028507795	0.03694675	0.0232496	0.020344092	0.02850526	0.03666642
3	3700	105	78	0.0284	0.02030009	0.028507795	0.0367155	0.02805986	0.020344092	0.02850526	0.03666642
4	3800	105	86	0.0276	0.0204088	0.028507795	0.03660679	0.02805986	0.020344092	0.02850526	0.03666642
5	3650	150	45	0.0411	0.02024406	0.028507795	0.03677153	0.04008552	0.020344092	0.02850526	0.03666642
6	3700	118	70	0.0319	0.02030009	0.028507795	0.0367155	0.03153394	0.020344092	0.02850526	0.03666642
7	3650	95	71	0.0260	0.02024406	0.028507795	0.03677153	0.02538749	0.020344092	0.02850526	0.03666642
8	3600	102	68	0.0283	0.02018687	0.028507795	0.03682872	0.02725815	0.020344092	0.02850526	0.03666642
9	4500	62	66	0.0138	0.02106534	0.028507795	0.03595025	0.01656868	0.020344092	0.02850526	0.03666642
10	3700	79	86	0.0214	0.02030009	0.028507795	0.0367155	0.0211117	0.020344092	0.02850526	0.03666642
11	3800	145	51	0.0382	0.0204088	0.028507795	0.03660679	0.03874933	0.020344092	0.02850526	0.03666642
12	3670	112	71	0.0305	0.02026661	0.028507795	0.03674898	0.02993052	0.020344092	0.02850526	0.03666642
Total	44900	1280	839	0.0285					n=	3742	
	3742	4500	3500	1.2027							

Fuente: Elaboración Propia

*Anexo 15. UNIDADES MAL ETIQUETADAS DESPUÉS*

				Gráfica de Control p (Límites variables)				Gráfica de Control p (Límites Fijos)			
Puntos de Inspección: 12											
MES	Tamaño de Muestra	Mal empaquetado	Defectos encontrados	pi	LCiPi	p	LCSPi	pi	LCiPi	p	LCSPi
1	3630	24	40	0.0066	0.00429588	0.008997773	0.01369967	0.00641368	0.004366182	0.00899697	0.01362776
2	3500	35	27	0.0100	0.00420935	0.008997773	0.01378619	0.00935329	0.004366182	0.00899697	0.01362776
3	3700	26	40	0.0070	0.00434057	0.008997773	0.01365498	0.00694816	0.004366182	0.00899697	0.01362776
4	3800	35	35	0.0092	0.00440226	0.008997773	0.01359329	0.00935329	0.004366182	0.00899697	0.01362776
5	3650	43	26	0.0118	0.00430878	0.008997773	0.01368677	0.01149118	0.004366182	0.00899697	0.01362776
6	3700	24	31	0.0065	0.00434057	0.008997773	0.01365498	0.00641368	0.004366182	0.00899697	0.01362776
7	3650	41	21	0.0112	0.00430878	0.008997773	0.01368677	0.01095671	0.004366182	0.00899697	0.01362776
8	3600	20	31	0.0056	0.00427633	0.008997773	0.01371922	0.00534474	0.004366182	0.00899697	0.01362776
9	4500	43	27	0.0096	0.00477479	0.008997773	0.01322076	0.01149118	0.004366182	0.00899697	0.01362776
10	3700	45	26	0.0122	0.00434057	0.008997773	0.01365498	0.01202565	0.004366182	0.00899697	0.01362776
11	3800	26	28	0.0068	0.00440226	0.008997773	0.01359329	0.00694816	0.004366182	0.00899697	0.01362776
12	3670	42	24	0.0114	0.00432157	0.008997773	0.01367397	0.01122394	0.004366182	0.00899697	0.01362776
Total	44900	404	356	0.0090					n=	3742	
	3742	4500	3500	1.2027							

Anexo 16:

Programa Maestro de Producción (PMP)											
Descripción	Cja	MES DE DICIEMBRE				MES ENERO					
		1	2	3	4	1	2	3	4	Total	
Chocolate donofrio Triangulo	Cja						247,000	250,033	250,033	250,033	997,100

### Plan de Necesidades de materiales (MRP)

Chocolate

Stock Inicial : 90 cajas  
 Tamaño de lote : 100  
 Lead-time: 1 semanas

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período		MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
		1	2	3	4		1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos						247,000	250,033	250,033	250,033	
Entradas Previstas						-	100	-	-	
Stock Final						-	-	-	-	
Necesidades Netas						246,910	249,933	250,033	250,033	
Pedidos Planeados						246,910	249,933	250,033	250,033	
Lanzamiento de ordenes						246,910	249,933	250,033	250,033	

NECESIDADES NETAS=NECES BRUTAS - INV INICIAL - ENTRADAS PREVISTAS  
 STOCK FINAL= PED PLAN - NEC NETAS

no cambia porque es LFL

LUEGO TENIENDO EN CUENTA AL PADRE hay que preguntarse quien lo requiere

		COMPONENTE 1: CHOCOLATE			
		MES DICIEMBRE			
¿Quién lo requiere?	BATCH/TON	1	2	3	4
SKU 1	5				

		COMPONENTE 1: CHOCOLATE			
		MES ENERO			
		1	2	3	4
		5,555.48	1,874.50	1,875.25	1,875.25

BATCH

cantidad de batch de comp trian= (nro cajas\*peso en Kg/ 1000)\*batcha

Necesito 95 kg batch de componente de chocolate

Stock Inicial : 0  
 Tamaño de lote : LFL  
 Lead-time : 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período		MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
		1	2	3	4		1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos						5,555.48	1,874.50	1,875.25	1,875.25	
Entradas Previstas						-	-	-	-	
Stock Final						0.52	0.02	0.77	0.52	
Necesidades Netas						5,555.48	1,873.98	1,875.23	1,874.48	
Pedidos Planeados						5,556	1,874	1,876	1,875	
Lanzamiento de ordenes						5,556	1,874	1,876	1,875	

BUSCAR EL LANZAMIENTO DE ORDEN DEL PRODUCTO PADRE Y CONVERTIR ESAS A KG, LUEGO A METROS Y LUEGO A TONELADAS

		INSUMO: CINTA ADHESIVA (UNIDADES) MES DICIEMBRE				INSUMO: CINTA ADHESIVA (UNIDADES) MES ENERO			
		1	2	3	4	1	2	3	4
¿Quién lo requiere?	METR/TON								
SKU 1	50					18,518	18,745	18,753	18,753
		TOTAL				18,518	18,745	18,753	18,753

METROS

Stock Inicial : 50  
 Tamaño de lote : 60 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
 Lead-time entrega : 1 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos				18,518		18,745.00	18,752.50	18,752.50	
Entradas Previstas				0		-	-	50.00	
Stock Final			0	22	72	46.75	14.25	31.75	
Necesidades Netas				18,518		18,673.25	18,705.75	18,688.25	
Pedidos Planeados				18,540		18,720	18,720	18,720	
Lanzamiento de ordenes				18,540		18,720	18,720	18,720	

CUANDO DAN TAMAÑO DE LOTE

PEDIDOS PLANEADOS = REDONDEAR.MAS(NECESIDADES NETAS/TAMAÑO DE LOTE)\*TAMAÑO DEL LOTE

		AZUCAR MES DICIEMBRE				AZUCAR MES ENERO				
¿Quién lo requiere?		KG/BATCH	1	2	3	4	1	2	3	4
Comp 1		90					500,040	168,660	168,840	168,750
			TOTAL				500,040	168,660	168,840	168,750

Stock Inicial :

Tamaño de lote :

Lead-time entrega :

90

100 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR

1 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos				500,040		168,660.00	168,840.00	168,750.00	
Entradas Previstas				0		-	100.00	-	
Stock Final			0	60	150	90.00	50.00	-	
Necesidades Netas				500,040		168,510.00	168,650.00	168,700.00	
Pedidos Planeados				500,100		168,600	168,700	168,700	
Lanzamiento de ordenes				500,100		168,600	168,700	168,700	

		VAINILLA MES DICIEMBRE				VAINILLA MES ENERO			
¿Quién lo requiere?		1	2	3	4	1	2	3	4
Comp 1	KG/BATCH	1				5,556	1,874	1,876	1,875
		TOTAL				5,556	1,874	1,876	1,875

**Stock Inicial :** 1  
**Tamaño de lote :** 5 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 2 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos		MES DE DICIEMBRE				MES ENERO				
Período		1	2	3	4	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos					5,556		1,874.00	1,876.00	1,875.00	
Entradas Previstas					0		-	-	-	
Stock Final					4	5	31.00	55.00	80.00	
Necesidades Netas					5,556		1,869.00	1,845.00	1,820.00	
Pedidos Planeados					5,560		1,900	1,900	1,900	
Lanzamiento de ordenes					5,560		1,900	1,900	1,900	

		LECTICINA DE SOYA MES DICIEMBRE				LECTICINA DE SOYA MES ENERO			
¿Quién lo requiere?		1	2	3	4	1	2	3	4
Comp 1	KG/BATCH	70				388,920	131,180	131,320	131,250
		TOTAL				388,920	131,180	131,320	131,250

**Stock Inicial :** 70  
**Tamaño de lote :** 100 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 2 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos		MES DE DICIEMBRE				MES ENERO				
Período		1	2	3	4	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos					388,920		131,180.00	131,320.00	131,250.00	
Entradas Previstas					0		-	-	-	
Stock Final					80	150	70.00	50.00	-	
Necesidades Netas					388,920		131,030.00	131,250.00	131,200.00	
Pedidos Planeados					389,000		131,100	131,300	131,200	
Lanzamiento de ordenes					389,000		131,100	131,300	131,200	

		BOOP NORLAC MES DICIEMBRE				BOOP NORLAC MES ENERO				
¿Quién lo requiere?	KG/BATCH	1	2	3	4	1	2	3	4	
Comp 1	5					27,780	9,370	9,380	9,375	
		TOTAL				27,780	9,370	9,380	9,375	KG

**Stock Inicial :** 5  
**Tamaño de lote :** 10 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 1 SEMANA

		MES DE DICIEMBRE				MES ENERO				
Período		1	2	3	4	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos					27,780		9,370.00	9,380.00	9,375.00	
Entradas Previstas					0		-	-	-	
Stock Final				0	-	5	35.00	55.00	80.00	
Necesidades Netas					27,780		9,365.00	9,345.00	9,320.00	
Pedidos Planeados					27,780		9,400	9,400	9,400	
Lanzamiento de ordenes					27,780		9,400	9,400	9,400	

		CACAO MES DICIEMBRE				CACAO MES ENERO				
¿Quién lo requiere?	KG/BATCH	1	2	3	4	1	2	3	4	
Comp 1	560					3,111,360	1,049,440	1,050,560	1,050,000	
		TOTAL				3,111,360	1,049,440	1,050,560	1,050,000	KG

**Stock Inicial :** 560  
**Tamaño de lote :** 600 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 2 SEMANA

		MES DE DICIEMBRE				MES ENERO				
Período		1	2	3	4	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos					3,111,360		1,049,440.00	1,050,560.00	1,050,000.00	
Entradas Previstas					0		-	-	-	
Stock Final				0	240	800	60.00	-	-	
Necesidades Netas					3,111,360		1,048,640.00	1,050,500.00	1,050,000.00	
Pedidos Planeados					3,111,600		1,048,700	1,050,500	1,050,000	
Lanzamiento de ordenes					3,111,600		1,048,700	1,050,500	1,050,000	

**Stock Inicial :** 560  
**Tamaño de lote :** 600 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 2 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos				3,111,360		1,049,440.00	1,050,560.00	1,050,000.00	
Entradas Previstas				0		-	-	-	
Stock Final			0	240	800	60.00	-	-	
Necesidades Netas				3,111,360		1,048,640.00	1,050,500.00	1,050,000.00	
Pedidos Planeados				3,111,600		1,048,700	1,050,500	1,050,000	
Lanzamiento de ordenes				3,111,600		1,048,700	1,050,500	1,050,000	

		LECHE EN POLVO MES DICIEMBRE				LECHE EN POLVO MES ENERO			
¿Quién lo requiere?	KG/BATCH	1	2	3	4	1	2	3	4
Comp 1	30					166,680	56,220	56,280	56,250
TOTAL						166,680	56,220	56,280	56,250

KG

**Stock Inicial :** 30  
**Tamaño de lote :** 50 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 1 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Necesidades Brutas/requerimientos				166,680		56,220.00	56,280.00	56,250.00	
Entradas Previstas				0		-	-	-	
Stock Final			0	20	50	30.00	50.00	-	
Necesidades Netas				166,680		56,170.00	56,250.00	56,200.00	
Pedidos Planeados				166,700		56,200	56,300	56,200	
Lanzamiento de ordenes				166,700		56,200	56,300	56,200	

		MANTEQUILLA MES DICIEMBRE				MANTEQUILLA MES ENERO			
¿Quién lo requiere?	KG/BATCH	1	2	3	4	1	2	3	4
Comp 1	10					55,560	18,740	18,760	18,750
TOTAL						55,560	18,740	18,760	18,750

KG

**Stock Inicial :** 10  
**Tamaño de lote :** 50 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 2 SEMANA

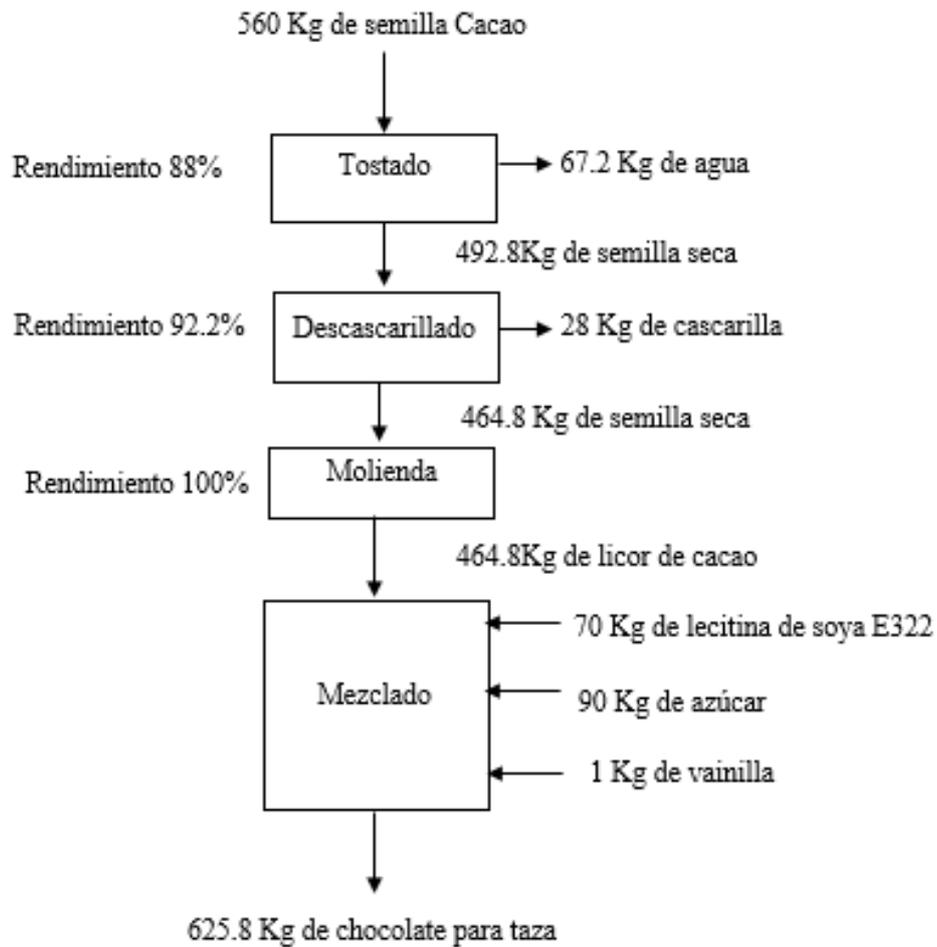
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos		MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
		1	2	3	4		1	2	3	4
<b>Período</b>										
<b>Necesidades Brutas/requerimientos</b>					55,560		18,740.00	18,760.00	18,750.00	
<b>Entradas Previstas</b>					0		-	-	-	
<b>Stock Final</b>				0	40	50	10.00	50.00	-	
<b>Necesidades Netas</b>					55,560		18,690.00	18,750.00	18,700.00	
<b>Pedidos Planeados</b>					55,600		18,700	18,800	18,700	
<b>Lanzamiento de ordenes</b>					55,600		18,700	18,800	18,700	

		CAJAS MES DICIEMBRE				CAJAS MES ENERO				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>¿Quién lo requiere?</b>	KG/BATCH									
Comp 1	3000					16,668,000	5,622,000	5,628,000	5,625,000	
<b>TOTAL</b>						16,668,000	5,622,000	5,628,000	5,625,000	KG

**Stock Inicial :** 3000  
**Tamaño de lote :** 100 METROS ES EL TAMAÑO DE CADA LOTE(Q) QUE NOS VENDE EL PROVEEDOR  
**Lead-time entrega :** 1 SEMANA

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos		MES DE DICIEMBRE				Inicial	MES ENERO			
		1	2	3	4		1	2	3	4
<b>Período</b>										
<b>Necesidades Brutas/requerimientos</b>					16,668,000		5,622,000.00	5,628,000.00	5,625,000.00	
<b>Entradas Previstas</b>					0		-	-	-	
<b>Stock Final</b>				0	-	3,000	-	-	-	
<b>Necesidades Netas</b>					16,668,000		5,619,000.00	5,628,000.00	5,625,000.00	
<b>Pedidos Planeados</b>					16,668,000		5,619,000	5,628,000	5,625,000	
<b>Lanzamiento de ordenes</b>					16,668,000		5,619,000	5,628,000	5,625,000	

Anexo 17:



*Fuente: Elaboración Propia*

Anexo 18:

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	4 cajas	3 caj	14 cajas	21 cajas
Dia 2	3 cajas	2 caj	13 cajas	28 cajas
Dia 3	4 cajas	3 caj	12 cajas	29 cajas
Dia 4	4 cajas	3 caj	14 cajas	21 cajas
Dia 5	2 cajas	3 caj	15 cajas	20 cajas
Dia 6	4 cajas	1 caj	14 cajas	19 cajas
Dia 7	3 cajas	4 caj	16 cajas	23 cajas
Dia 8	4 cajas	4 caj	14 cajas	22 cajas
Dia 9	6 cajas	2 caj	14 cajas	22 cajas
Dia 10	3 cajas	3 caj	16 cajas	22 cajas
Dia 11	5 cajas	4 caj	12 cajas	21 cajas
Dia 12	4 cajas	3 caj	14 cajas	21 cajas
Dia 13	4 cajas	3 caj	14 cajas	21 cajas
Dia 14	6 cajas	2 caj	13 cajas	21 cajas
Dia 15	4 cajas	2 caj	15 cajas	21 cajas
Dia 16	3 cajas	4 caj	14 cajas	21 cajas
Dia 17	2 cajas	2 caj	13 cajas	17 cajas
Dia 18	6 cajas	3 caj	15 cajas	24 cajas
Dia 19	3 cajas	3 caj	14 cajas	20 cajas
Dia 20	4 cajas	4 caj	14 cajas	22 cajas
Dia 21	3 cajas	3 caj	14 cajas	20 cajas
Dia 22	5 cajas	4 caj	15 cajas	24 cajas
Dia 23	2 cajas	3 caj	15 cajas	20 cajas
Dia 24	3 cajas	4 caj	14 cajas	21 cajas
Dia 25	4 cajas	3 caj	13 cajas	20 cajas
Dia 26	3 cajas	3 caj	13 cajas	19 cajas
Dia 27	5 cajas	2 caj	10 cajas	17 cajas
Dia 28	6 cajas	3 caj	15 cajas	24 cajas
Dia 29	5 cajas	3 caj	16 cajas	24 cajas
Dia 30	6 cajas	4 caj	15 cajas	25 cajas
TOTAL	120	90	420	630 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	1 caja	2 Cajas	9 cajas	12 cajas
Dia 2	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 3	2 cajas	1 Cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 4	3 cajas	2 cajas	8 cajas	13 cajas
Dia 5	3 cajas	2 caj	8 cajas	13 cajas
Dia 6	1 cajas	2 Cajas	9 cajas	12 cajas
Dia 7	4 cajas	1 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 8	4 cajas	2 cajas	6 cajas	12 cajas
Dia 9	2 cajas	2 Cajas	9 cajas	13 cajas
Dia 10	3 cajas	2 Cajas	8 cajas	13 cajas
Dia 11	4 cajas	2 Cajas	8 cajas	14 cajas
Dia 12	3 cajas	2 Cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 13	3 cajas	2 Cajas	9 cajas	14 cajas
Dia 14	2 cajas	1 Cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 15	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 16	4 cajas	2 cajas	9 cajas	15 cajas
Dia 17	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 18	3 cajas	3 cajas	8 cajas	14 cajas
Dia 19	3 cajas	3 cajas	7 cajas	13 cajas
Dia 20	4 cajas	0	7 cajas	11 cajas
Dia 21	3 cajas	2 cajas	10 cajas	15 cajas
Dia 22	4 Cajas	2 cajas	9 cajas	15 cajas
Dia 23	3 cajas	2 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 24	4 cajas	2 cajas	8 cajas	14 cajas
Dia 25	3 cajas	2 cajas	9 cajas	14 cajas
Dia 26	4 cajas	1 caja	8 cajas	13 cajas
Dia 27	3 Cajas	2 cajas	8 cajas	13 cajas
Dia 28	4 cajas	2 cajas	10 cajas	16 cajas
Dia 29	3 cajas	2 cajas	12 cajas	17 cajas
Dia 30	1 caja	3 cajas	11 cajas	15 cajas
TOTAL	87	57	250	394 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	3 cajas	3 cajas	14 cajas	20 cajas
Dia 2	4 cajas	2 cajas	12 cajas	18 cajas
Dia 3	4 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 4	4 cajas	1 caja	10 cajas	15 cajas
Dia 5	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Dia 6	5 cajas	2 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 7	4 cajas	2 cajas	14 cajas	20 cajas
Dia 8	5 cajas	3 cajas	12 cajas	20 cajas
Dia 9	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Dia 10	4 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 11	5 cajas	1 caja	13 cajas	19 cajas
Dia 12	3 cajas	2 cajas	10 cajas	15 cajas
Dia 13	3 cajas	3 cajas	11 cajas	17 cajas
Dia 14	3 cajas	3 cajas	11 cajas	17 cajas
Dia 15	4 cajas	2 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 16	3 cajas	2 cajas	15 cajas	20 cajas
Dia 17	3 cajas	2 cajas	16 cajas	21 cajas
Dia 18	4 cajas	3 cajas	17 cajas	24 cajas
Dia 19	5 cajas	4 cajas	14 cajas	23 cajas
Dia 20	6 cajas	3 cajas	15 cajas	24 cajas
Dia 21	5 cajas	3 cajas	15 cajas	23 cajas
Dia 22	5 cajas	3 cajas	16 cajas	24 cajas
Dia 23	0 cajas	2 cajas	16 cajas	18 cajas
Dia 24	3 cajas	2 cajas	14 cajas	19 cajas
Dia 25	4 cajas	4 cajas	13 cajas	21 cajas
Dia 26	4 cajas	3 cajas	12 cajas	19 cajas
Dia 27	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Dia 28	3 cajas	3 cajas	16 cajas	22 cajas
Dia 29	2 cajas	4 cajas	10 cajas	16 cajas
Dia 30	3 cajas	4 cajas	15 cajas	22 cajas
TOTAL	105	78	402	585 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	3 cajas	1 caja	13 cajas	17 cajas
Dia 2	2 cajas	2 cajas	12 cajas	16 cajas
Dia 3	3 cajas	4 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 4	3 cajas	3 cajas	11 cajas	17 cajas
Dia 5	4 cajas	4 cajas	14 cajas	22 cajas
Dia 6	4 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 7	3 cajas	4 cajas	12 cajas	19 cajas
Dia 8	0	3 cajas	12 cajas	15 cajas
Dia 9	5 cajas	4 cajas	13 cajas	22 cajas
Dia 10	5 cajas	3 cajas	14 cajas	22 cajas
Dia 11	6 cajas	4 cajas	14 cajas	24 cajas
Dia 12	5 cajas	3 cajas	13 cajas	21 cajas
Dia 13	4 cajas	3 cajas	12 cajas	19 cajas
Dia 14	3 cajas	2 cajas	11 cajas	16 cajas
Dia 15	3 cajas	4 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 16	4 cajas	2 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 17	3 cajas	2 cajas	11 cajas	16 cajas
Dia 18	3 cajas	3 cajas	12 cajas	18 cajas
Dia 19	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 20	5 cajas	4 cajas	14 cajas	23 cajas
Dia 21	4 cajas	3 cajas	14 cajas	21 cajas
Dia 22	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Dia 23	5 cajas	4 cajas	12 cajas	21 cajas
Dia 24	4 cajas	4 cajas	12 cajas	20 cajas
Dia 25	5 cajas	1 caja	13 cajas	19 cajas
Dia 26	3 cajas	3 cajas	14 cajas	20 cajas
Dia 27	4 cajas	3 cajas	11 cajas	18 cajas
Dia 28	4 cajas	2 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 29	4 cajas	2 cajas	12 cajas	18 cajas
Dia 30	3 cajas	1 cajas	13 cajas	17 cajas
TOTAL	105	86	380	571 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Día 1	5 cajas	2 cajas	12 cajas	19 cajas
Día 2	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Día 3	4 cajas	0	10 cajas	14 cajas
Día 4	6 cajas	2 cajas	10 cajas	18 cajas
Día 5	7 cajas	0	12 cajas	19 cajas
Día 6	4 cajas	1 caja	12 cajas	17 cajas
Día 7	6 cajas	0	10 cajas	16 cajas
Día 8	5 cajas	2 cajas	10 cajas	17 cajas
Día 9	5 cajas	2 cajas	11 cajas	18 cajas
Día 10	4 cajas	0	13 cajas	17 cajas
Día 11	6 cajas	3 cajas	12 cajas	21 cajas
Día 12	5 cajas	3 cajas	10 cajas	18 cajas
Día 13	5 cajas	0	9 cajas	14 cajas
Día 14	6 cajas	1 caja	10 cajas	17 cajas
Día 15	4 cajas	3 cajas	11 cajas	18 cajas
Día 16	5 cajas	0	10 cajas	15 cajas
Día 17	3 cajas	2 cajas	12 cajas	17 cajas
Día 18	4 cajas	1 caja	13 cajas	18 cajas
Día 19	6 cajas	2 cajas	14 cajas	22 cajas
Día 20	7 cajas	3 cajas	14 cajas	24 cajas
Día 21	4 cajas	0	15 cajas	19 cajas
Día 22	6 cajas	1 caja	13 cajas	20 cajas
Día 23	5 cajas	2 cajas	10 cajas	17 cajas
Día 24	5 cajas	0	9 cajas	14 cajas
Día 25	4 cajas	2 cajas	6 cajas	12 cajas
Día 26	6 cajas	2 cajas	4 cajas	12 cajas
Día 27	5 cajas	3 cajas	6 cajas	14 cajas
Día 28	5 cajas	0	9 cajas	14 cajas
Día 29	4 cajas	3 cajas	6 cajas	13 cajas
Día 30	6 cajas	1 caja	4 cajas	11 cajas
TOTAL	150	45	310	505

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Día 1	4 cajas.	2 cajas	17 cajas	23 cajas
Día 2	5 cajas	1 caja	16 cajas	22 cajas.
Día 3	6 cajas	2 cajas	15 cajas	23 cajas
Día 4	4 cajas	1 caja	17 cajas	22 cajas
Día 5	3 cajas	0 —	17 cajas	20 cajas.
Día 6	5 cajas	2 cajas	15 cajas	22 cajas.
Día 7	4 cajas	2 cajas	14 cajas	20 cajas
Día 8	3 cajas	1 caja	16 cajas	20 cajas.
Día 9	4 cajas	3 cajas	13 * cajas	20 cajas.
Día 10	5 cajas	2 cajas	18 cajas	25 cajas.
Día 11	4 cajas	4 cajas	15 cajas	23 cajas.
Día 12	3 cajas	4 cajas	16 cajas	23 cajas.
Día 13	10 cajas	2 cajas	17 cajas	29 cajas.
Día 14	2 cajas	9/4 cajas	14 cajas	20 cajas.
Día 15	2 cajas	5 cajas	15 cajas	22 cajas
Día 16	3 cajas	2 cajas	20 cajas	25 cajas.
Día 17	2 cajas	1 caja	19 cajas	22 cajas.
Día 18	3 cajas	2 cajas	18 cajas	23 cajas.
Día 19	4 cajas	1 caja	20 cajas	25 cajas.
Día 20	3 cajas	2 cajas	20 cajas	25 cajas
Día 21	2 cajas	0 —	18 cajas	20 cajas.
Día 22	3 cajas	2 cajas	17 cajas	22 cajas
Día 23	4 cajas	1 cajas	19 cajas	24 cajas.
Día 24	6 cajas	3 cajas	16 cajas	25 cajas.
Día 25	5 cajas	2 cajas	20 cajas	27 cajas.
Día 26	3 cajas	4 cajas	17 cajas	24 cajas
Día 27	4 cajas	4 cajas	18 cajas	26 cajas.
Día 28	5 cajas	2 cajas	19 cajas	26 cajas.
Día 29	3 cajas	4 cajas	16 cajas	23 cajas
Día 30	4 cajas	5 cajas	17 cajas.	26 cajas
TOTAL	118	70	503	691 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Día 1	3 cajas	2 cajas	11 cajas	16 cajas
Día 2	4 cajas	3 cajas	12 cajas	19 cajas
Día 3	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Día 4	3 cajas	3 cajas	10 cajas	16 cajas
Día 5	3 cajas	2 cajas	12 cajas	17 cajas
Día 6	4 cajas	2 cajas	14 cajas	20 cajas
Día 7	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Día 8	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Día 9	3 cajas	1 caja	12 cajas	16 cajas
Día 10	3 cajas	3 cajas	14 cajas	20 cajas
Día 11	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Día 12	3 cajas	2 cajas	10 cajas	15 cajas
Día 13	4 cajas	3 cajas	15 cajas	22 cajas
Día 14	3 cajas	2 cajas	14 cajas	19 cajas
Día 15	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Día 16	2 cajas	2 cajas	15 cajas	19 cajas
Día 17	3 cajas	2 cajas	16 cajas	21 cajas
Día 18	3 cajas	2 cajas	14 cajas	19 cajas
Día 19	4 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Día 20	3 cajas	2 cajas	9 cajas	14 cajas
Día 21	4 cajas	2 cajas	12 cajas	18 cajas
Día 22	3 cajas	2 cajas	15 cajas	20 cajas
Día 23	3 cajas	3 cajas	16 cajas	22 cajas
Día 24	2 cajas	1 cajas	12 cajas	15 cajas
Día 25	4 cajas	3 cajas	10 cajas	17 cajas
Día 26	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Día 27	3 cajas	2 cajas	15 cajas	20 cajas
Día 28	4 cajas	3 cajas	15 cajas	22 cajas
Día 29	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Día 30	3 cajas	3 cajas	9 cajas	15 cajas
TOTAL	95	71	386	552 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	3 cajas	3 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 2	2 cajas	3 cajas	12 cajas	17 cajas.
Dia 3	4 cajas	2 cajas	14 cajas	20 cajas
Dia 4	5 cajas	2 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 5	4 cajas	2 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 6	3 cajas	2 cajas	10 cajas	15 cajas.
Dia 7	2 cajas	2 cajas	14 cajas	18 cajas.
Dia 8	4 cajas	2 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 9	5 cajas	3 cajas	12 cajas	20 cajas
Dia 10	4 cajas	1 caja	13 cajas	18 cajas
Dia 11	6 cajas	2 cajas	12 cajas	20 cajas
Dia 12	5 cajas	2 cajas	10 cajas	17 cajas
Dia 13	4 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 14	4 cajas	1 caja	15 cajas	20 cajas
Dia 15	5 cajas	2 cajas	14 cajas	21 cajas
Dia 16	6 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 17	3 cajas	2 cajas	12 cajas	17 cajas
Dia 18	4 cajas	1 caja	10 cajas	15 cajas
Dia 19	2 cajas	3 cajas	14 cajas	19 cajas
Dia 20	4 cajas	0	12 cajas	16 cajas
Dia 21	2 cajas	3 cajas	14 cajas	19 cajas
Dia 22	2 cajas	4 cajas	10 cajas	16 cajas
Dia 23	4 cajas	3 cajas	13 cajas	20 cajas
Dia 24	3 cajas	2 cajas	12 cajas	17 cajas
Dia 25	3 cajas	1 caja	11 cajas	15 cajas
Dia 26	2 cajas	2 cajas	13 cajas	17 cajas
Dia 27	2 cajas	2 cajas	14 cajas	18 cajas.
Dia 28	2 cajas	2 cajas	12 cajas	16 cajas
Dia 29	0	1 caja	11 cajas	12 cajas.
Dia 30	3 cajas	3 cajas.	13 cajas.	19 cajas
TOTAL	102	68	388	558 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	2 cajas	3 cajas	16 cajas	21 cajas
Dia 2	2 cajas	2 cajas	14 cajas	18 cajas
Dia 3	2 cajas	2 cajas	17 cajas	21 cajas
Dia 4	2 cajas	3 cajas	15 cajas	20 cajas
Dia 5	2 cajas	2 cajas	15 cajas	19 cajas
Dia 6	2 cajas	2 cajas	16 cajas	20 cajas
Dia 7	2 cajas	2 cajas	17 cajas	21 cajas
Dia 8	2 cajas	2 cajas	17 cajas	21 cajas
Dia 9	3 cajas	2 cajas	16 cajas	21 cajas
Dia 10	2 cajas	2 cajas	18 cajas	22 cajas
Dia 11	2 cajas	3 cajas	16 cajas	21 cajas
Dia 12	2 cajas	2 cajas	19 cajas	23 cajas
Dia 13	2 cajas	2 cajas	18 cajas	22 cajas
Dia 14	2 cajas	2 cajas	19 cajas	23 cajas
Dia 15	2 cajas	2 cajas	20 cajas	24 cajas
Dia 16	2 cajas	2 cajas	12 cajas	16 cajas
Dia 17	2 cajas	3 cajas	13 cajas	18 cajas.
Dia 18	2 cajas	2 cajas	9 cajas	13 cajas
Dia 19	2 cajas	4 cajas	10 cajas	16 cajas
Dia 20	2 cajas	0 cajas	8 cajas	10 cajas
Dia 21	2 cajas	2 cajas	9 cajas	13 cajas
Dia 22	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 23	2 cajas	3 cajas	4 cajas	9 cajas
Dia 24	2 cajas	2 cajas	0 cajas	4 cajas
Dia 25	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 26	2 cajas	2 cajas	2 cajas	6 cajas
Dia 27	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 28	2 cajas	3 cajas	0 cajas	5 cajas
Dia 29	2 cajas	2 cajas	2 cajas	6 cajas
Dia 30	3 cajas	2 cajas	6 cajas	11 cajas
TOTAL	62	66	342	470 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	2 cajas	5 cajas	12 cajas	19 cajas
Dia 2	3 cajas	2 cajas	13 cajas	18 cajas
Dia 3	5 cajas	3 cajas	14 cajas	22 cajas
Dia 4	2 cajas	2 cajas	12 cajas	16 cajas
Dia 5	3 cajas	3 cajas	16 cajas	22 cajas
Dia 6	2 cajas	2 cajas	12 cajas	16 cajas
Dia 7	2 cajas	2 cajas	11 cajas	15 cajas
Dia 8	3 cajas	5 cajas	14 cajas	22 cajas
Dia 9	2 cajas	2 cajas	15 cajas	19 cajas
Dia 10	2 cajas	2 cajas	16 cajas	20 cajas
Dia 11	2 cajas	3 cajas	18 cajas	23 cajas
Dia 12	3 cajas	2 cajas	14 cajas	19 cajas
Dia 13	2 cajas	2 cajas	13 cajas	17 cajas
Dia 14	3 cajas	2 cajas	15 cajas	20 cajas
Dia 15	2 cajas	2 cajas	17 cajas	21 cajas
Dia 16	2 cajas	2 cajas	10 cajas	14 cajas
Dia 17	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 18	2 cajas	5 cajas	7 cajas	14 cajas
Dia 19	3 cajas	2 cajas	3 cajas	8 cajas
Dia 20	2 cajas	3 cajas	4 cajas	9 cajas
Dia 21	2 cajas	2 cajas	10 cajas	16 cajas
Dia 22	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 23	3 cajas	3 cajas	7 cajas	13 cajas
Dia 24	2 cajas	2 cajas	10 cajas	14 cajas
Dia 25	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 26	2 cajas	2 cajas	12 cajas	16 cajas
Dia 27	3 cajas	5 cajas	10 cajas	18 cajas
Dia 28	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 29	5 cajas	2 cajas	10 cajas	17 cajas
Dia 30	3 cajas	2 cajas	9 cajas	14 cajas
TOTAL	79	86	329	494 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	4 cajas	2 cajas	14 cajas	20 cajas
Dia 2	3 cajas	0	15 cajas	18 cajas
Dia 3	5 cajas	2 cajas	17 cajas	24 cajas
Dia 4	4 cajas	0	15 cajas	19 cajas
Dia 5	4 cajas	0	15 cajas	19 cajas
Dia 6	6 cajas	2 cajas	17 cajas	25 cajas
Dia 7	5 cajas	0	16 cajas	21 cajas
Dia 8	4 cajas	0	16 cajas	20 cajas
Dia 9	4 cajas	2 cajas	14 cajas	20 cajas
Dia 10	6 cajas	1 caja	17 cajas	24 cajas
Dia 11	3 cajas	1 caja	13 cajas	17 cajas
Dia 12	4 cajas	2 cajas	15 cajas	21 cajas
Dia 13	4 cajas	2 cajas	17 cajas	23 cajas
Dia 14	3 cajas	2 cajas	16 cajas	21 cajas
Dia 15	6 cajas	0	14 cajas	20 cajas
Dia 16	5 cajas	3 cajas	17 cajas	25 cajas
Dia 17	4 cajas	2 cajas	17 cajas	23 cajas
Dia 18	6 cajas	2 cajas	16 cajas	24 cajas
Dia 19	5 cajas	4 cajas	19 cajas	28 cajas
Dia 20	5 cajas	1 caja	18 cajas	24 cajas
Dia 21	7 cajas	2 cajas	18 cajas	27 cajas
Dia 22	6 cajas	3 cajas	20 cajas	29 cajas
Dia 23	5 cajas	1 caja	16 cajas	22 cajas
Dia 24	5 cajas	0	17 cajas	22 cajas
Dia 25	7 cajas	2 cajas	17 cajas	26 cajas
Dia 26	4 cajas	0	16 cajas	20 cajas
Dia 27	7 cajas	4 cajas	15 cajas	26 cajas
Dia 28	4 cajas	4 cajas	14 cajas	22 cajas
Dia 29	5 cajas	4 cajas	16 cajas	25 cajas
Dia 30	5 cajas	5 cajas	16 cajas	26 cajas
TOTAL	145	51	394	590 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	4 cajas	2 cajas	17 cajas	23 cajas
Dia 2	5 cajas	2 cajas	15 cajas	22
Dia 3	3 cajas	3 cajas	18 cajas	24 cajas
Dia 4	5 cajas	2 cajas	16 cajas	23 cajas
Dia 5	4 cajas	2 cajas	16 cajas	22 cajas
Dia 6	6 cajas	4 cajas	17 cajas	27 cajas
Dia 7	3 cajas	2 cajas	18 cajas	23 cajas
Dia 8	2 cajas	2 cajas	18 cajas	22 cajas
Dia 9	4 cajas	2 cajas	17 cajas	23 cajas
Dia 10	5 cajas	2 cajas	19 cajas	26 cajas
Dia 11	4 cajas	2 cajas	17 cajas	23 cajas
Dia 12	3 cajas	3 cajas	20 cajas	26 cajas
Dia 13	8 cajas	2 cajas	19 cajas	29 cajas
Dia 14	8 cajas	2 cajas	20 cajas	30 cajas
Dia 15	3 cajas	2 cajas	21 cajas	26 cajas
Dia 16	4 cajas	2 cajas	13 cajas	19 cajas
Dia 17	5 cajas	4 cajas	14 cajas	23 cajas
Dia 18	4 cajas	2 cajas	10 cajas	16 cajas
Dia 19	2 cajas	2 cajas	11 cajas	15 cajas
Dia 20	3 cajas	3 cajas	9 cajas	15 cajas
Dia 21	6 cajas	2 cajas	10 cajas	18 cajas
Dia 22	4 cajas	2 cajas	7 cajas	13 cajas
Dia 23	5 cajas	5 cajas	5 cajas	15 cajas
Dia 24	3 cajas	2 cajas	0 cajas	5 cajas
Dia 25	5 cajas	2 cajas	4 cajas	11 cajas
Dia 26	4 cajas	2 cajas	2 cajas	8 cajas
Dia 27	3 cajas	3 cajas	4 cajas	10 cajas
Dia 28	2 cajas	2 cajas	0	4 cajas
Dia 29	2 cajas	2 cajas	2 cajas	6 cajas
Dia 30	4 cajas	3 cajas	6 cajas	13 cajas
TOTAL	112	71	365	548 cajas

REVISADO

Anexo 19:

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado	Aspectos a evaluar			
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Día 1	0 -	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 2	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Día 3	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 4	1 cajas	1 caja	4 cajas	6 cajas
Día 5	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 6	0 -	3 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 7	1 caja	1 caja	5 cajas	7 cajas
Día 8	0 -	3 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 9	1 caja	2 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 10	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 11	1 caja	3 cajas	3 cajas	7 cajas
Día 12	0 -	2 cajas	4 cajas	6 cajas
Día 13	1 caja	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 14	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Día 15	1 caja	2 cajas	3 cajas	6 cajas
Día 16	1 caja	3 cajas	4 cajas	8 cajas
Día 17	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 18	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Día 19	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 20	2 cajas	1 caja	4 cajas	7 cajas
Día 21	2 cajas	1 caja	5 cajas	8 cajas
Día 22	1 cajas	2 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 23	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 24	2 cajas	1 cajas	3 cajas	6 cajas
Día 25	1 cajas	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 26	2 cajas	1 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 27	1 cajas	2 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 28	2 cajas	1 cajas	3 cajas	6 cajas
Día 29	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 30	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
TOTAL	35 cajas	57 cajas	135 cajas	227 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 2	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 3	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 4	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 5	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 6	1 caja	2 cajas	9 cajas	12 cajas
Dia 7	0	4 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 8	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 9	0	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 10	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 11	0	2 cajas	7 cajas	9 cajas
Dia 12	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 13	1 caja	4 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 14	1 caja	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 15	0	3 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 16	1 caja	3 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 17	1 caja	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 18	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 19	1 caja	4 cajas	8 cajas	13 cajas
Dia 20	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 21	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 22	0	4 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 23	0	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 24	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 25	1 caja	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 26	1 caja	3 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 27	0	2 cajas	9 cajas	11 cajas
Dia 28	1 caja	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 29	2 cajas	1 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 30	1 caja	1 cajas	8 cajas	10 cajas
TOTAL	26 cajas	78 cajas	201 cajas	305 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado		Aspectos a evaluar		
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 2	0 —	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 3	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 4	0 —	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 5	0 —	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 6	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 7	0 —	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 8	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 9	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 10	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 11	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 12	1 caja	4 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 13	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 14	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 15	0 cajas	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 16	1 cajas	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 17	0 —	2 cajas	8 cajas	10 cajas
Dia 18	1 caja	4 cajas	4 cajas	9 cajas
Dia 19	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 20	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 21	1 caja	3 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 22	0 —	4 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 23	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 24	1 caja	4 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 25	1 caja	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 26	0 —	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 27	1 caja	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 28	1 caja	4 cajas	4 cajas	9 cajas
Dia 29	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 30	1 caja	2 cajas	4 cajas	7 cajas
TOTAL	24 cajas	90 cajas	158 cajas	272 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 2	1 cajas	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 3	1 cajas	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 4	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 5	0 cajas	2 cajas	7 cajas	9 cajas
Dia 6	2 cajas	4 cajas	6 cajas	12 cajas
Dia 7	2 cajas	4 cajas	6 cajas	12 cajas
Dia 8	1 cajas	4 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 9	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 10	1 cajas	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 11	0 cajas	1 cajas	6 cajas	07 cajas
Dia 12	1 cajas	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 13	1 cajas	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 14	0 —	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 15	0 —	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 16	2 cajas	4 cajas	6 cajas	12 cajas
Dia 17	1 cajas	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 18	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 19	1 cajas	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 20	0 —	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 21	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 22	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 23	1 cajas	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 24	0 —	2 cajas	7 cajas	9 cajas
Dia 25	2 cajas	3 cajas	9 cajas	14 cajas
Dia 26	1 cajas	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 27	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 28	0 —	4 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 29	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 30	2 cajas	1 cajas	7 cajas	10 cajas
TOTAL	35 cajas	86 cajas	196 cajas	316 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Día 1	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Día 2	1 cajas	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 3	0 <del>cajas</del>	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Día 4	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 5	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 6	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 7	0 —	1 cajas	7 cajas	8 cajas
Día 8	0 —	1 cajas	6 cajas	7 cajas
Día 9	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 10	0 —	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 11	2 cajas	1 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 12	3 cajas	2 cajas	7 cajas	12 cajas
Día 13	3 cajas	2 cajas	6 cajas	11 cajas
Día 14	2 cajas	1 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 15	1 cajas	1 cajas	8 cajas	10 cajas
Día 16	2 cajas	1 cajas	7 cajas	10 cajas
Día 17	3 cajas	1 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 18	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 19	1 cajas	1 cajas	6 cajas	8 cajas
Día 20	2 cajas	1 cajas	7 cajas	10 cajas
Día 21	0 —	2 cajas	8 cajas	10 cajas
Día 22	1 cajas	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Día 23	1 cajas	1 cajas	6 cajas	8 cajas
Día 24	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Día 25	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 26	2 cajas	1 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 27	1 cajas	1 cajas	7 cajas	9 cajas
Día 28	1 caja	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Día 29	3 cajas	1 cajas	6 cajas	10 cajas
Día 30	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
TOTAL	43	45	186 cajas	274 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Día 1	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 2	1 cajas	2 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 3	2 cajas	1 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 4	1 cajas	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 5	0 cajas	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 6	0 cajas	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Día 7	1 cajas	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 8	0 cajas	3 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 9	0 cajas	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 10	1 cajas	2 cajas	4 cajas	7 cajas
Día 11	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 12	2 cajas	1 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 13	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 14	2 cajas	4 cajas	6 cajas	12 cajas
Día 15	2 cajas	2 cajas	3 cajas	7 cajas
Día 16	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Día 17	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Día 18	1 cajas	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 19	0	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Día 20	2 cajas	2 cajas	3 cajas	7 cajas
Día 21	1 cajas	3 cajas	4 cajas	8 cajas
Día 22	0	1 cajas	5 cajas	6 cajas
Día 23	0	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Día 24	0	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Día 25	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Día 26	1 cajas	3 cajas	4 cajas	8 cajas
Día 27	0	2 cajas	3 cajas	5 cajas
Día 28	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Día 29	1 cajas	2 cajas	3 cajas	6 cajas
Día 30	1 cajas	3 cajas	4 cajas	8 cajas
TOTAL	24	70	145	239 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado		Aspectos a evaluar		
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	0	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 2	3 cajas	3 cajas	5 cajas	11 cajas
Dia 3	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 4	1 cajas	1 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 5	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 6	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 7	1 caja	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 8	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 9	1 caja	1 caja	7 cajas	9 cajas
Dia 10	1 caja	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 11	1 caja	1 caja	6 cajas	8 cajas
Dia 12	2 cajas	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 13	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 14	1 caja	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 15	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 16	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 17	1 caja	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 18	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 19	3 cajas	2 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 20	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 21	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 22	0	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 23	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 24	0	3 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 25	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 26	1 caja	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 27	2 cajas	1 caja	7 cajas	10 cajas
Dia 28	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 29	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 30	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
TOTAL	41 cajas	71 cajas	186 cajas	298 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado		Aspectos a evaluar		
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	1 caja	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 2	0 —	2 cajas	8 cajas	10 cajas
Dia 3	0 —	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 4	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 5	0 —	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 6	1 caja	1 caja	5 cajas	7 cajas
Dia 7	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 8	1 caja	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 9	0 —	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 10	1 caja	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 11	0 —	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Dia 12	0 —	2 cajas	7 cajas	9 cajas
Dia 13	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 14	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 15	1 caja	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 16	0 —	3 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 17	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 18	0 —	2 cajas	7 cajas	9 cajas
Dia 19	1 caja	4 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 20	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 21	0 —	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 22	0 —	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 23	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 24	0 —	2 cajas	7 cajas	9 cajas
Dia 25	1 caja	1 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 26	0 —	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 27	0 —	1 cajas	7 cajas	8 cajas
Dia 28	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 29	0 —	1 cajas	5 cajas	6 cajas
Dia 30	1 caja	1 cajas	7 cajas	9 cajas
TOTAL	20 cajas	68 cajas	189	277 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	1 caja	1 caja	5 cajas	7 cajas
Dia 2	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 3	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 4	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 5	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 6	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 7	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 8	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 9	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 10	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 11	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 12	1 caja	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 13	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 14	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 15	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 16	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 17	1 cajas	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 18	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 19	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 20	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 21	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 22	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 23	2 cajas	1 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 24	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 25	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 26	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 27	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 28	1 caja	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 29	2 cajas	1 caja	7 cajas	10 cajas
Dia 30	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
TOTAL	43 cajas	66 cajas	176 cajas	285 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado	Aspectos a evaluar			
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	2 cajas	3 cajas	8 cajas	13 cajas
Dia 2	0 —	4 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 3	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 4	3 cajas	2 cajas	8 cajas	13 cajas
Dia 5	3 cajas	3 cajas	7 cajas	13 cajas
Dia 6	1 caja	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 7	2 cajas	5 cajas	5 cajas	12 cajas
Dia 8	3 cajas	3 cajas	5 cajas	11 cajas
Dia 9	0 —	4 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 10	1 caja	4 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 11	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 12	0 —	4 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 13	3 cajas	4 cajas	5 cajas	12 cajas
Dia 14	0 —	2 cajas	8 cajas	10 cajas
Dia 15	2 cajas	5 cajas	6 cajas	13 cajas
Dia 16	1 caja	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 17	1 caja	3 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 18	1 caja	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 19	1 caja	2 cajas	8 cajas	11 cajas
Dia 20	1 caja	5 cajas	6 cajas	12 cajas
Dia 21	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 22	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 23	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 24	2 cajas	2 cajas	8 cajas	12 cajas
Dia 25	1 caja	0 —	7 cajas	8 cajas
Dia 26	2 cajas	1 caja	8 cajas	11 cajas
Dia 27	4 cajas	3 cajas	5 cajas	12 cajas
Dia 28	2 cajas	3 cajas	6 cajas	11 cajas
Dia 29	1 caja	1 caja	7 cajas	9 cajas
Dia 30	0 —	3 cajas	6 cajas	9 cajas
TOTAL	45 cajas	86 cajas	144 cajas	325 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado				
Aspectos a evaluar				
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	1 caja	3 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 2	1 caja	1 caja	4 cajas	6 cajas
Dia 3	0	2 cajas	4 cajas	6 cajas
Dia 4	1 caja	1 caja	5 cajas	7 cajas
Dia 5	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 6	1 caja	3 cajas	3 cajas	7 cajas
Dia 7	0	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Dia 8	1 caja	1 caja	5 cajas	7 cajas
Dia 9	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 10	1 caja	1 caja	4 cajas	6 cajas
Dia 11	0	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 12	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 13	2 cajas	1 caja	4 cajas	7 cajas
Dia 14	0	2 cajas	4 cajas	6 cajas
Dia 15	1 caja	1 caja	6 cajas	8 cajas
Dia 16	2 cajas	2 cajas	3 cajas	7 cajas
Dia 17	1 caja	1 caja	4 cajas	6 cajas
Dia 18	0	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Dia 19	1 caja	3 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 20	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 21	0	2 cajas	4 cajas	6 cajas
Dia 22	1 caja	1 caja	3 cajas	5 cajas
Dia 23	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 24	0	2 cajas	6 cajas	8 cajas
Dia 25	1 caja	1 caja	4 cajas	6 cajas
Dia 26	0	1 caja	5 cajas	6 cajas
Dia 27	0	2 cajas	4 cajas	6 cajas
Dia 28	1 caja	1 caja	3 cajas	5 cajas
Dia 29	0	1 caja	6 cajas	7 cajas
Dia 30	0	2 cajas	5 cajas	7 cajas
TOTAL	26 cajas	51 cajas	135 cajas	212 cajas

REVISADO

EMPRESA CHOCOLATERA				
Nombres de los observadores: Tirado Centurión María Pía- Minchán Sanchez Paola				
Mes evaluado		Aspectos a evaluar		
Días	Mal etiquetado	Cajas defectuosas	Cajas reprocesadas	TOTAL
Dia 1	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 2	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 3	2 cajas	3 cajas	4 cajas	9 cajas
Dia 4	1 cajas	2 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 5	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 6	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 7	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
Dia 8	1 cajas	2 cajas	4 cajas	7 cajas
Dia 9	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 10	2 cajas	2 cajas	7 cajas	11 cajas
Dia 11	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 12	0 cajas	2 cajas	5 cajas	7 cajas
Dia 13	2 cajas	4 cajas	6 cajas	12 cajas
Dia 14	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 15	2 cajas	1 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 16	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 17	1 cajas	1 cajas	5 cajas	7 cajas
Dia 18	2 cajas	2 cajas	4 cajas	8 cajas
Dia 19	1 cajas	2 cajas	6 cajas	9 cajas
Dia 20	0 cajas	3 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 21	2 cajas	1 cajas	4 cajas	7 cajas
Dia 22	1 cajas	3 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 23	1 cajas	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 24	2 cajas	3 cajas	5 cajas	10 cajas
Dia 25	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 26	0 cajas	3 cajas	5 cajas	8 cajas
Dia 27	1 cajas	2 cajas	7 cajas	10 cajas
Dia 28	2 cajas	2 cajas	6 cajas	10 cajas
Dia 29	2 cajas	2 cajas	5 cajas	9 cajas
Dia 30	2 cajas	3 cajas	7 cajas	12 cajas
TOTAL	42 cajas	74 cajas	174 cajas	287 cajas

REVISADO