



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE
PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA
DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE
DULCES SIPAN - LAMBAYEQUE 2015**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:
BACH. GUEVARA TUESTA, BRENDA VANESSA

Pimentel, Diciembre del 2016

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA
DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE DULCES SIPAN - LAMBAYEQUE 2015**

Aprobación de la tesis

Mg. Arrascue Becerra, Manuel

Asesor especialista

Mg. Peralta Suarez, Lizandro Miguel

Asesor metodólogo

Mg. Vargas Sagástegui, Joel David

Presidente del jurado de tesis

Mg. García Rodríguez, Ever Miro

Secretario del jurado de tesis

Mg. Arrascue Becerra, Manuel

Vocal del jurado de tesis

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi hermana y a mi papá, por estar siempre en mis anécdotas más preciadas, y sobre todo a mi mamá Iris que amo con todo el corazón por su infinito amor y sus consejos valiosos que siempre me dan las fuerzas para seguir a delante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por iluminarme y bendecir mi camino siempre, a mis padres por su apoyo y amor, a mis profesores y amigos, por haberme enseñado en cada clase sus metodologías y sus experiencias.

ÍNDICE

CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Problematización.....	2
1.1.1 Contexto Internacional.....	2
1.1.2 Contexto Nacional	3
1.1.3 Contexto Local	4
1.1 Formulación del Problema	5
1.2 Justificación e Importancia.....	5
1.3 Limitaciones de la Investigación	6
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo general.....	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la Investigación	9
2.2 Sistemas Teóricos Conceptuales.	10
2.2.1 Gestión de Procesos.....	10
2.2.2 Proceso	13
2.2.3 Tipos de procesos.	14
2.2.4 Límites de un proceso.....	16
2.2.5 Elementos de un proceso.....	17
2.2.6 Factores de los procesos	17
2.2.7 Elementos de la Gestión de Procesos.....	19
2.2.8 Puntos de intervención de los procesos	20
2.2.9 Documentación de Procesos.....	20
2.2.10 Rol del Propietario del Proceso.....	21
2.2.11 Los Indicadores de Procesos	22
2.2.12 Indicadores de Eficiencia	22
2.2.13 Indicadores de Gestión.....	22
2.2.14 Indicadores de Cumplimiento	22
2.2.15 Indicadores de Evaluación	23
2.2.16 Identificación de las Fuentes de Información de la Organización	23
2.2.17 Identificación y Selección de Oportunidades de Mejora	23
2.2.18 Análisis de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa.....	24
2.2.19 Diagrama de Operaciones	24

2.2.20	Eficiencia.....	26
2.2.21	Estudio de Movimientos	26
2.2.22	Estudio de Tiempos.....	27
2.2.22.1	Objetivos del estudio de tiempos	27
2.2.22.2	Dividir el proceso en elementos	27
2.2.22.3	Tomar Tiempos.....	28
2.2.22.4	Determinar el número de Observaciones necesarias para el estudio	28
2.2.22.5	Registrar Y Analizar Tiempos.....	32
2.2.22.6	Aplicar el Sistema de Valoración al Ritmo y Calcular el Tiempo Normal	32
2.2.22.7	Aplicar los suplementos de descanso y calcular los tiempos estándar	35
2.2.23	Definición de términos básicos.....	38
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO		41
3.1	Trayectoria Cuantitativa.....	42
3.2	Enfoque Seleccionado.....	42
3.3	Objeto de Estudio	43
3.4	Sujetos participantes.....	44
3.5	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
3.5.1	Métodos de la investigación.....	44
3.5.2	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.5.2.1	Técnicas.....	45
3.5.2.2	Instrumentos.....	46
3.6	Procedimiento para la recolección de datos	47
3.7	Procedimiento de análisis de los datos.....	48
3.8	Criterios éticos	48
3.9	Criterios de rigor científico	49
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....		50
4.1	Resultados de los Datos Obtenidos	51
4.1.1	Análisis de la situación actual de la Fábrica de dulces Sipan	51
4.1.2	Análisis documentario de la Fábrica de dulces Sipan	54
4.1.3	Análisis del proceso de la elaboración de la galleta	55
4.1.3.1	Producción de galletas por día.....	55
4.1.3.2	Tamaño de las galletas según el producto.....	55
4.1.4	Método de corte actual de las galletas según el producto y requerimiento ..	57
4.1.5	Análisis e interpretación de las entrevistas	62

4.1.6	Análisis de la producción.....	68
4.1.7	Cálculo del Ingreso obtenido durante los tres últimos meses	73
4.1.8	Diagrama de Ishikawa aplicado en el área de producción de la fábrica.....	79
4.1.9	Análisis de costos.....	81
4.1.9.1	Costos de producción por tanda	81
4.1.9.2	Costos producción, gastos, utilidades y eficiencia económica, de los meses de Julio, Agosto y Setiembre.	83
4.2	Discusión de los Resultados.....	89
CAPITULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN		93
5.1	Propuesta de diseño de un modelo de Gestión de Procesos, en la Fábrica de dulces Sipa	94
5.1.1	Concientización de la Gerencia.....	95
5.1.2	Constitución de grupos de trabajo.....	96
5.1.2	Constitución de grupos de trabajo.....	96
5.1.3	Recopilación y análisis de la información preliminar.	97
5.1.4	Identificación de los procesos en la fábrica.....	98
5.1.5	Establecimiento de la finalidad específica de cada proceso	99
5.1.6	Descomposición de los los procesos en subprocesos, actividades y tareas	111
5.1.7	Medición y evaluación de los Objetivos	140
5.1.7.1	Estudio de Tiempos de la Actividad del corte de la galleta.....	141
5.1.7.2	Tiempos del nivelado de las galletas por tanda	150
5.1.7.3	Tiempo total de la actividad de corte actual de las galletas.....	152
5.1.7.4	Diagrama de Operaciones de la elaboración de la galleta dividido en cuatro actividades.....	155
5.1.7.5	Gráfico de Análisis Simultaneo de los tiempos actuales de las actividades de la elaboración de la galleta	156
5.1.7.6	Propuesta para cambiar la forma de cortar la galleta	157
5.1.7.7	Gráficos de la distribución de los cortes de la galleta propuestos	163
5.1.7.8	Cálculo de los tiempos para la propuesta de corte de las galletas	168
5.1.7.9	Métodos Causales (regresión lineal) para pronosticar los tiempos de corte de la galleta en la propuesta.....	170
5.1.7.10	Tiempos de corte propuestos por tanda utilizando la ecuación lineal hallada.....	171
5.1.7.11	Tiempo total de la nueva forma de corte de la galleta propuesto de la actividad de elaboración de la galleta.	172

5.1.7.12 Gráfico de análisis simultaneo propuesto de los tiempos de las actividades de corte de la galleta.....	174
5.1.7.13 Reducción de los costos en mano de obra.....	175
5.1.7.14 Comparación de la eficiencia económica de la propuesta con la eficiencia económica de los meses que se realizó la investigación.....	176
5.1.8 Mejora Continua de los procesos	178
5.1.8.1 Modelo de implementación de la mejora continua en la fábrica.....	178
5.9 Costo Beneficio	180
CAPITULO VI: CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES	181
6.1 Conclusiones.....	182
6.2 Recomendaciones.....	183
REFERENCIAS	184
ANEXOS	186

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: HERRAMIENTAS BÁSICAS DE DETECCIÓN DE PROBLEMAS.....	24
TABLA 2: SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO.....	37
TABLA 3: LISTA DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA FÁBRICA DE DULCES SIPAN.....	53
TABLA 4: ANÁLISIS DOCUMENTARIO DE LA EMPRESA.....	54
TABLA 5: PRODUCCIÓN TOTAL DEL MES DE JULIO.....	68
TABLA 6: PRODUCCIÓN TOTAL DEL MES DE AGOSTO.....	70
TABLA 7: PRODUCCIÓN TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE.....	71
TABLA 8: INGRESOS OBTENIDOS EN EL MES DE JULIO.....	73
TABLA 9: INGRESOS OBTENIDOS EN EL MES DE AGOSTO.....	75
TABLA 10: INGRESOS OBTENIDOS EN EL MES DE SETIEMBRE.....	77
TABLA 11: COSTOS DE PRODUCCIÓN POR TANDA.....	81
TABLA 12: COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN DEL MES DE JULIO.....	83
TABLA 13: GASTOS DEL MES DE JULIO.....	83
TABLA 14: CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN DE MAQUINAS.....	84
TABLA 15: EGRESOS DEL MES DE JULIO.....	85
TABLA 16: COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN DEL MES DE AGOSTO.....	86
TABLA 17: GASTOS DEL MES DE AGOSTO.....	86
TABLA 18 EGRESOS DEL MES DE AGOSTO.....	87
TABLA 19: COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN DEL MES DE SETIEMBRE.....	88
TABLA 20: GASTOS DEL MES DE SETIEMBRE.....	88
TABLA 21: EGRESOS DEL MES DE ASETIEMBRE.....	89
TABLA 22: PASOS PARA EL DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE PROCESOS EN LA FÁBRICA.....	95
TABLA 23: MODELO DE UN PLAN DE CONCIENTIZACIÓN A LA GERENCIA.....	96
TABLA 24: ESTABLECIMIENTO DE GRUPOS DE TRABAJO.....	96
TABLA 25: GRUPOS DE TRABAJO.....	97
TABLA 26: IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS EN LA FÁBRICA.....	98
TABLA 27. TIEMPOS DE CORTE DE LA GALLETA CON RELACIÓN A LA CANTIDAD DE CENTIMETROS CORTADOS.....	169
TABLA 28: NUEVOS TIEMPOS PROPUESTOS EN LA ACTIVIDAD DE CORTE DE LA GALLETA.....	173
TABLA 29: CUADRO COMPARATIVO DE LA EFICIENCIA ECONÓMICA DE LOS MESES DE JULIO AGOSTO Y SETIEMBRE CON LA EFICIENCIA ECONÓMICA PROPUESTA.....	176
TABLA 30: COSTO BENEFICIO.....	180

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ¿QUE ES UN PROCESO?	13
FIGURA 2. MAPA DE PROCESOS ESQUEMA GENERAL.....	16
FIGURA 3. SIMBOLOGÍA DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	25
FIGURA 4 TABLA DE LA GENERAL ELECTRIC COMPANY.	30
FIGURA 5. TABLA DE LA WESTINGHOUSE ELECTRIC.	31
FIGURA 6 .TABLA SISTEMA DE VALORACIÓN WESTINGHOUSE.	33
FIGURA 7. TABLA SISTEMA DE VALORACIÓN AL RITMO TIPO.	35
FIGURA 8. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
FIGURA 9. PROCEDIMIENTO PARA ANÁLISIS DE DATOS	48
FIGURA 10. SIMBOLOGÍA DEL ORGANIGAMA DE LA EMPRESA	48
FIGURA 11. DIAGRAMA DE LA PRODUCCIÓN DEL MES DE JULIO.....	70
FIGURA 12. DIAGRAMA DE LA PRODUCCIÓN DEL MES DE AGOSTO.	72
FIGURA 13. DIAGRAMA DE LA PRODUCCIÓN DEL MES DE SETIEMBRE.....	73
FIGURA 14. DIAGRAMA DE LOS INGRESOS EN EL MES DE JULIO	75
FIGURA 15. DIAGRAMA DE LOS INGRESOS EN EL MES DE AGOSTO	77
FIGURA 16. DIAGRAMA DE LOS INGRESOS DEL MES DE SETIEMBRE.....	79
FIGURA 17. ISHIKAWA APLICADO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE DULCES SIPAN.....	80
FIGURA 18. DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE PROCESOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	99
FIGURA 19. MAPA DEL PROCESO DE LA FÁBRICA DE DULCES SIPAN	185
FIGURA 20. FLUJOGRAMA DE ELABORACIÓN DE DULCES.....	185
FIGURA 21. FLUJOGRAMA DE ELABORACIÓN DE NATILLA	185
FIGURA 22. FLUJOGRAMA QUE REPRESENTA LA ELABORACIÓN DE KING KONG Y BARRAS ..	185
FIGURA 23. HISTOGRAMA DE LOS CENTIMETROS CORTADOS CON RELACION AL TIEMPO	99
FIGURA 24. MODELO DE MEJORA CONTINUA.....	185
FIGURA 25. ÁREA DE PROCUCIÓN DE DULCE	185
FIGURA 26. ÁREA DE HORNEADO Y EMPAQUETADO.....	185
FIGURA 27. INSUMOS UBICADOS EN EL PISO.....	186
FIGURA 28. APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE ENTREVISTA Y OBSERVACIÓN	186
FIGURA 29. OBTENIENDO INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO.....	99
FIGURA 30. OBTENIENDO INFORMACIÓN SOBRE LOS EGRESOS DE LA EMPRESA.....	99

RESUMEN

La presente investigación consiste en realizar un modelo de gestión de procesos para mejorar la eficiencia en el área de producción de la fábrica de dulces Sipan.

Para gestionar los procesos fue necesario realizar una entrevista a cada jefe de área de la elaboración de dulces, horneado y empaquetado, con la finalidad de obtener datos que indiquen el grado de conocimiento de la gestión de procesos, así mismo saber cuáles son los principales problemas que existen en el área de producción.

Se utilizó la técnica de observación para calcular la producción exacta de todos los procesos, quedando registrados todos los indicadores gracias a la utilización de las herramientas como las fichas de recolección de datos, para que la empresa cuente con la documentación de cada actividad y los tiempos de cada tarea en el proceso de elaboración de sus productos.

También se utilizó la técnica de estudio de tiempos para calcular tiempos estándar que permitieron disminuir los tiempos de la actividad del corte de la galleta, gracias a la aplicación de este estudio se logró reducir los tiempos de la actual forma de cortar la galleta logrando obtener una eficiencia económica de 1.832 %, 1.844 % y 1.842 % con el corte de galleta propuesto.

PALABRAS CLAVE

Actividad /Eficacia/Gestión /Proceso/ / Producción

ABSTRACT

The present investigation consists in realizing a model of process management to improve the efficiency in the production area of the candy factory Sipan.

In order to manage the processes, it was necessary to conduct an interview with each head of the area of the elaboration of sweets, baking and packaging, in order to obtain data that indicate the degree of knowledge of the process management, as well as to know the main problems That exist in the area of production.

The observation technique was used to calculate the exact production of all the processes, all indicators being recorded thanks to the use of the tools as data collection tokens, so that the company has the documentation of each activity and the times Of each task in the process of elaborating their products

The technique of time study was also used to find standard times that allowed the reduction of cookie cutter activity times, thanks to the application of this study, it was possible to reduce the times of the present way of cutting the cookie, achieving an efficiency Economic growth of 1,832%, 1,844% and 1,842% with the proposed cookie cut.

Key Words

Activity / Performance / Process / Added Value / Production / Management

INTRODUCCIÓN

La siguiente tesis es una investigación que tiene por objetivo realizar mejoras en la fábrica de dulces Sipan, diagnosticando una situación actual, identificando sus procesos claves que se encontraban en el área de producción, para proceder a la elaboración de situaciones reformadas.

Con el mejoramiento de las actividades se logró la medición de los tiempos para luego reducirlos empleando estudios de tiempos lo que permitió a la empresa ser más eficiente.

La empresa Sipan está en pleno desarrollo por lo cual fue conveniente aplicar este estudio en los procesos claves, para lograr optimizar el desempeño de sus actividades y realizar algunas recomendaciones, la mejora continua sería el inicio para reunir requisitos que permitan que la empresa obtenga certificaciones.

En el capítulo I: Problema de la Investigación, se detalló la problematización, justificación, importancia de la investigación y objetivos, general y específicos.

En capítulo II: Marco Teórico, abarca los antecedentes de la investigación, y sistemas teórico conceptuales en donde se detalló punto por punto lo que se desarrolló posteriormente.

Capítulo III: Marco Metodológico, en este capítulo se definió qué métodos y técnicas se va a utilizar, se estableció cuáles son los procedimientos para la recolección de datos y como se los analizó.

En el capítulo IV: Se realizó el análisis e interpretación de los resultados.

El capítulo V: Abarca la propuesta donde se detalla el análisis del aumento de la eficiencia económica

Y por último en el Capítulo VI se determinaron las consideraciones y recomendaciones finales.

CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Problematización

Anteriormente las empresas estaban conformadas por departamentos funcionales, que no se orientaban a satisfacer las necesidades de los clientes, actualmente los clientes son la razón fundamental por la cual existen las empresas, de ello no cabe ninguna duda, por lo tanto, habría que orientar a las organizaciones para que el cliente sea enfocado a establecer un valor determinado con el producto y así poder gestionar los procesos de manera eficiente y eficaz (Pérez, 2013, p. 26).

En América Latina se reconoce claramente que existe una pésima gestión de procesos en la mayoría de empresas, esto genera el cierre de muchas de ellas, también es cierto que el modelo de gestión de procesos se sigue implementando en muchas empresas ya que esto permite ayudarlas para que incrementen más su desempeño en el mercado (Martínez, 2012, p. 3).

En países desarrollados las empresas producen alfajores, o galletas con dulces que podrían compararse al producto King Kong, debido a la similitud de su proceso de elaboración. Empresas como Havanna, Cachafaz y Tri Shot han implementado la gestión de procesos en todas sus áreas, es así que la mayoría de estos procesos se encuentran automatizados, es por ello que existe una gran ventaja entre dichas empresas, sobre las empresas que producen king kong en la Región Lambayeque, puesto que la mayoría trabaja a nivel artesanal. (Sandoval, 2014,p.18).

1.1.1 Contexto internacional

Autoridades mundiales en Administración, Liderazgo, Desarrollo Organizacional y Desarrollo Humano mediante sus escritos y declaraciones, reconocen abiertamente que la Gestión de procesos, es

el modelo de gestión del futuro debido a su capacidad para estructurar competitivamente las organizaciones y para responder a las más altas exigencias del entorno, los clientes, la competencia y los desarrollos de tecnología informática. Multinacionales Consultoras en Gestión Organizacional (Coopers, Deloitte, Mckinsey, entre otras) han adoptado la Gestión de Procesos como una de sus líneas estratégicas de servicio en consultoría (Jaramillo, 2012, p. 4).

En argentina la empresa Havanna es una de las más representativas que lideran el mercado de la venta de alfajores desde el año 1948 cuya sede principal se ubica en Mar Del Plata, Buenos Aires, distribuye sus productos en seis puntos de Argentina y a doce países en el exterior cuenta con una cadena de franquicias destinadas al consumo y venta de sus productos. La mayoría de procesos que se realizan en la producción del alfajor son de manera automatizada y utilizan tecnología de ultima generación, sin embargo existen actividades que se realizan manualmente como la inyección del dulce de manjar, o el chocolate, así como el proceso de control de calidad, una vez revisados los productos pasan al área de empaquetado. Es una empresa en donde se ha realizado la implementación de gestión de procesos logrando excelencia empresarial. Se a utilizado a esta empresa como referencia, ya que su proceso productivo es similar a la del king kong de la Región Lambayeque.

1.1.2 Contexto Nacional

En el Perú el avance de la actividad de manufactura fue acrecentándose a gran escala creándose cada vez más las micro y pequeñas empresas, las cuales han generado que el entorno competitivo de estas se haga cada vez más exigente, preocupantemente estas pequeñas empresas todavía no cuentan con procesos orientados hacia la excelencia

empresarial, muchas veces cerrados en mentalidades de años anteriores en donde se pensaba que la calidad no era una inversión si no mas bien un gasto. Dificilmente se puede llegar a persuadir a esas organizaciones para que reestructuren su forma de pensar y por ende implementen la gestión de procesos en sus áreas para posteriormente lograr una gestión de procesos integral y total (Romero, 2005, p. 26).

En La Libertad, en la ciudad de Trujillo se elabora King Kong de marca Virgen de la Puerta, ubicada en la Urbanización San Isidro Manzana Z lote uno , el proceso de elaboración de este producto se realiza de manera artesanal, es una empresa pequeña que cuenta con cuatro trabajadores, sus puntos de venta se encuentran en dos lugares, una en la misma fábrica, y una tienda al lado del terminal de las agencia Emtrafesa. Solo cuentan con un horno eléctrico, y una amasadora industrial.

En la ciudad de Lima, se produce el king kong San José de reconocida marca, donde sus procesos se encuentran debidamente calculados, medidos y controlados, la elaboración del King Kong es automatizada en las actividades de producción de los dulces utilizando maquinaria moderna, y solo se interviene de manera artesanal en algunas tareas. Se elabora solamente King kong de 500 gramos.

1.1.3 Contexto local

Esta realidad es la misma en la región Lambayeque, pues se observa que las empresas que fabrican King Kong en su mayoría son empresas artesanales que examinan su rendimiento y productividad buscando mejoras en la gestión a nivel organizacional, para generar iniciativas que contribuyan a la implementación de estudios e investigaciones, para que apliquen técnicas y metodologías de acuerdo a su realidad,

para mejorar los procesos de las áreas e integrarlas a un objetivo común como organización (Ilizarbe, 2013, p. 43).

En la fábrica de dulces Sipan aún no se ha implementado la gestión de procesos, por lo tanto realizar el diseño de gestión de procesos en el área de producción, tendría grandes repercusiones para llegar a obtener mayor eficiencia.

1.2 Formulación del problema

¿Podrá mejorar la eficiencia, si se diseña un modelo de gestión de procesos en el área de producción de la fábrica de dulces Sipan?

1.3 Justificación e importancia

El objetivo de la fábrica de dulces Sipan es aumentar sus utilidades, y para ello se debe aumentar la eficiencia, esto se puede lograr a través de diferentes maneras, para ello la organización debe contar con una gestión de procesos en el área de producción, esto partirá de ejecutar un cambio formativo destruyendo impedimentos que permitan la optimización de los métodos generales, teniendo en cuenta la premisa de orientación a la satisfacción del cliente y a la calidad de producto; maximizar calidad y productividad demanda de un esfuerzo total que debe integrar a todos los procesos que componen la gestión de la fábrica.

La fábrica de dulces Sipan no cuenta con un plan de gestión de procesos, por lo tanto sus actividades se encuentran desorganizadas y no tienen registro de datos importantes. Por este motivo aplicar un modelo de gestión de procesos en el área de producción será una solución para mejorar cada actividad y realizar un control de indicadores.

1.4 Limitaciones de la Investigación

Durante la recolección de datos la fábrica no pudo brindar información sobre sus ingresos y utilidades, ya que su contabilidad la realizan externamente el estudio contable Pineda y tienen trato directo con el gerente.

Otra limitación fue que la fábrica no tenía documentados los procesos, ni los tiempos, los trabajadores no sabían en que consiste un plan de gestión de procesos, y se notaba su desinterés.

No calculan la producción exacta, no saben exactamente cuánto producen en cada área, solo contabilizaban el producto terminado, esto limitó a que se inicie la propuesta de mejoras porque se tuvo que identificar primero las cantidades exactas de producción, lo que tomo más tiempo para realizarlo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión de procesos para mejorar la eficiencia del área de producción de la fábrica de dulces Sipan.

1.5.2 Objetivos específicos

- a) Determinar la situación actual de los procesos e identificar los principales problemas de eficiencia en el área de producción de la empresa.
- b) Documentar los procesos mediante fichas de descripción del proceso y diagramas de operaciones.
- c) Realizar un estudio de tiempos y movimientos del modelo actual y del modelo propuesto del corte de la galleta, para luego compararlos.
- d) Comparar la eficiencia económica del modelo propuesto respecto a la eficiencia económica de los meses que se realizó la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Palomino realizó una investigación sobre gestión de procesos aplicados en entidades del estado Peruano, referido al fortalecimiento institucional de una entidad del sector de transportes, se desarrolló a base a un programa de trabajo destinado a revisar y optimizar la estructura organizativa de la empresa y la optimización de sus procesos. Todo esto se realizó con la metodología de elaborar entrevistas con los responsables de los órganos de la entidad, se sostuvieron reuniones de trabajo para poder reunir información sobre la institución, luego se realizó su análisis identificando los procesos, fortalezas y debilidades de las unidades orgánicas de la institución. Para la optimización de los procesos en esta investigación realizaron el levantamiento y mapeo de los procesos, análisis de procesos y propuesta de optimización. Como conclusiones de la investigación se lograron cumplir los objetivos y los alcances del estudio en los aspectos relacionados con la gestión de procesos, estableciéndose bases para generar un proceso continuo, de optimización de procesos críticos (Palomino, 2003, pp. 8-10).

En una empresa Industrial y comercial “Toscana S.A” en la ciudad de Guayaquil – Ecuador, se realizó un estudio aplicando gestión de procesos, cuyos objetivos fueron diseñar y proponer un sistema de gestión de procesos mediante la identificación de procesos críticos, con el propósito de detectar oportunidades de mejora optimizando la productividad, para esto se utilizó la siguiente metodología, se realizó el levantamiento de la información actual de la empresa, realizaron la planeación de la organización, de la alta gerencia en beneficio de la empresa se asignaron responsabilidades y se logró restablecer objetivos, visión y misión. En esta etapa también se observó que fallas tenían las áreas de la empresa, en el área de producción les faltaba contar con un sistema de control de inventarios, también indicaron que

se realizaban actividades repetidas por el personal, por no tener un orden de trabajo. La empresa no contaba con sistema para conocer el grado de satisfacción de los clientes ni un adecuado manejo de reclamos. Toda esta información se logró obtener por las entrevistas aplicadas y la observación de los procesos. Posteriormente se llevo a cabo el mapeo de los procesos actuales, y luego los diagramas de los procesos incluyendo la propuesta de mejora, teniendo en cuenta los resultados de los diagramas de Ishikawa. En esta investigación se logro moldear a un enfoque de gestion de procesos, lo cual le facilitó estructurar su cadena de valor, y encontrar oportunidades de mejora, se pudo acortar tiempos de trabajo innecesario con el ordenamiento y el mapeo de procesos lo cual ayudo a mejorar la productividad de la empresa (Móran, 2012, pp. 148-151).

En una investigación realizada en Barranquilla se tomó como tema principal la aplicación de gestión de procesos cuyo proposito era elaborar un diseño de gestión de la calidad basado en los enfoques de modelos como la ISO 9000 y EFQM que en su contenido esta como uno de sus puntos principales la gestión con un enfoque basado en procesos, luego de realizar los pasos para la ejecución del modelo de gestión de procesos, se logró aplicar el estudio en el servicio nacional de aprendizaje SENA, realizando la propuesta de gestión de la calidad mediante la gestión de procesos para ello se recomendo su aplicación (Gaitan, 2007, pp. 4-16).

2.2 Sistemas teóricos conceptuales.

2.2.1 Gestión de procesos.

La gestión de procesos es una forma integral de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de

los clientes, la gestión de procesos es una herramienta que permite reconocer, interpretar, esquematizar, determinar, revisar y renovar los procesos para que sean más eficientes, (Bravo, 2009, p. 22).

La típica organización de las empresas era de manera funcional, ahora se apunta a un tipo de organización basada en la gestión de procesos en la cual su estructura principalmente está orientada hacia el cliente y a las actividades de la organización, de esta manera parte que los procesos sean divididos, gestionados de una manera ordenada. (Gaitan, 2007, p. 92).

Si se gestiona de manera correcta y apropiada cada actividad interrelacionada hará que el proceso de gestión se extienda no solo a una sino a varias áreas, de manera que se logren hacer claras, repetitivas, definibles, y controladas, que generen un resultado esperado y con valor hacia el cliente para lograr alcanzar los objetivos (Gaitan, 2007, p. 92).

Con estas progresivas exigencias del mercado se ha logrado ir amoldando una adecuada gestión, la cual toma como modelo a los procesos en la organización, es muy necesaria para diseñar políticas y estrategias que al implementarlas se desarrollen de manera victoriosa teniendo en cuenta los cambios continuos que exigirán a las organizaciones nuevos productos. La manera más eficaz de satisfacer al mercado es lograr la definición y estructuración de los procesos clave, operativos y estratégicos de la empresa. Con este indicio nacen muchos modelos estándares de gestión basado en procesos (Zaratiegui, 1999, p. 83).

En los años noventa se cambia de pensamiento en la organización se pasa de orientar la gestión de los procesos por áreas de manera interna, a pensar en toda la organización en conjunto y dirigir el producto hacia los clientes, logrando la dinamicidad de los integrantes internos y externos (Pérez, 2013, p. 39).

La gestión de procesos es la generalización de la gestión de un proceso y se aplica a una organización. Una organización vista en su conjunto también “procesa”. Recibe recursos de sus proveedores, les añade valor a través de sus personas, integradas en departamentos intervinientes y hace llegar unas salidas a los clientes, éstos vuelven a contar con la organización cuando lo que reciben cubre adecuadamente sus expectativas (Hernando, 2006, p. 12).

La gestión de procesos de una organización es una concepción “horizontal” de la misma, de forma funcional que hace posible que las actividades interrelacionadas entre si afecte a toda la organización haciéndolas entendible, definibles, repetitivas y medibles, y otorgando responsabilidades a cada responsable de los procesos, generando el cambio cultural para el logro de la meta en común (Portero, p. 3).

La gestión de procesos más allá de ser un conjunto de actividades, nos permite tener una visión general que nos ayuda a entender de manera total las actividades que realiza la organización así todos se darán cuenta que con ese objetivo se podrá lograr la visión de la empresa. Las organizaciones y la calidad tiene un enfoque más completo e integral, lo cual también es cimiento de esta labor y de la gestión de procesos en general, incluso, se añade la mejora continua organizacional (Bravo, 2009, p. 26).

2.2.2 Proceso

Según la ISO 9000:2000 define al proceso como “conjunto de actividades mutuamente relacionados o que interactúan, las cuales transforman elementos de entradas en salidas” (Gutiérrez, M. 2012, p. 73).

Por proceso se entiende que, es el acumulado de acciones o pasos que se dan con el fin de que determinados insumos interactúen entre sí para obtener de esta interacción un determinado resultado, implicando transformación (Gutiérrez, M. 2012, p. 73).

Un proceso general está compuesto por un gran número de tareas que son específicos de cada área de la empresa por lo tanto cualquier transformación debe considerarse como proceso (Pérez, 2013, p. 52).

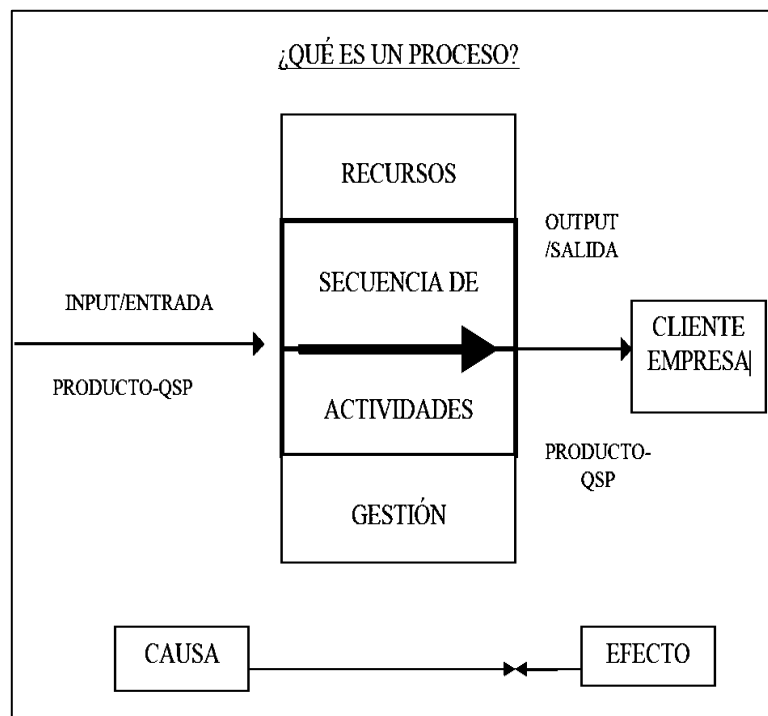


Figura 1 ¿Qué es un Proceso?

Fuente: (Pérez, 201, p. 51).

2.2.3 Tipos de procesos.

Los procesos se clasifican según su naturaleza, alcance, funcionalidad misión y visión estos a su vez están subdivididos a continuación se detallará cada clasificación (Hernando, 2006, pp. 33-39).

Misionales:

Procesos originados en la misión establecen los procesos básicos en que la organización puede trabajar.

Visionarios:

Indican en que proceso clave debe trabajar la organización a corto o mediano o largo plazo.

Según su funcionalidad

Estratégicos:

Estos procesos son destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto (Zaratiegui, 1999 p. 85).

Los procesos estratégicos corresponden a los procesos que tienen que ver directamente con la habilidad y táctica que tenga la organización, para que mediante ellos se puedan cumplir con la misión y visión, formación, objetivos personales, funcionales y estratégicos (Bravo, 2009, p, 30).

Operativos:

Estos procesos llevan a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para la empresa para dar servicio a los clientes. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que

deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos (Zaratiegui, 1999 p. 85).

Se encargan de atender claramente la misión de la organización y tratan en todo lo posible satisfacer hasta en lo más mínimo las necesidades de los clientes, mientras la empresa se encuentre más concreta con la identificación de los procesos operativos, se puede encontrar más integrada y consolidada, entonces el número de procesos del negocio será el menor posible, porque las empresas dependiendo de su tamaño y de su desorganización suelen constituir más procesos en su planta (Bravo, 2009, p, 30).

De apoyo:

Estos procesos no son directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos (Zaratiegui, 1999 p. 85).

También son llamados secundarios esto no quiere decir que no sean importantes si no que son servicios interiores que apoyan a los otros procesos, son fáciles de identificar, en las empresas grandes suelen haber hasta unos cuatrocientos procesos de apoyo y hasta veinte en las organizaciones más pequeñas, todo es cuestión de que sean bien identificados (Bravo, 2009, p, 31).

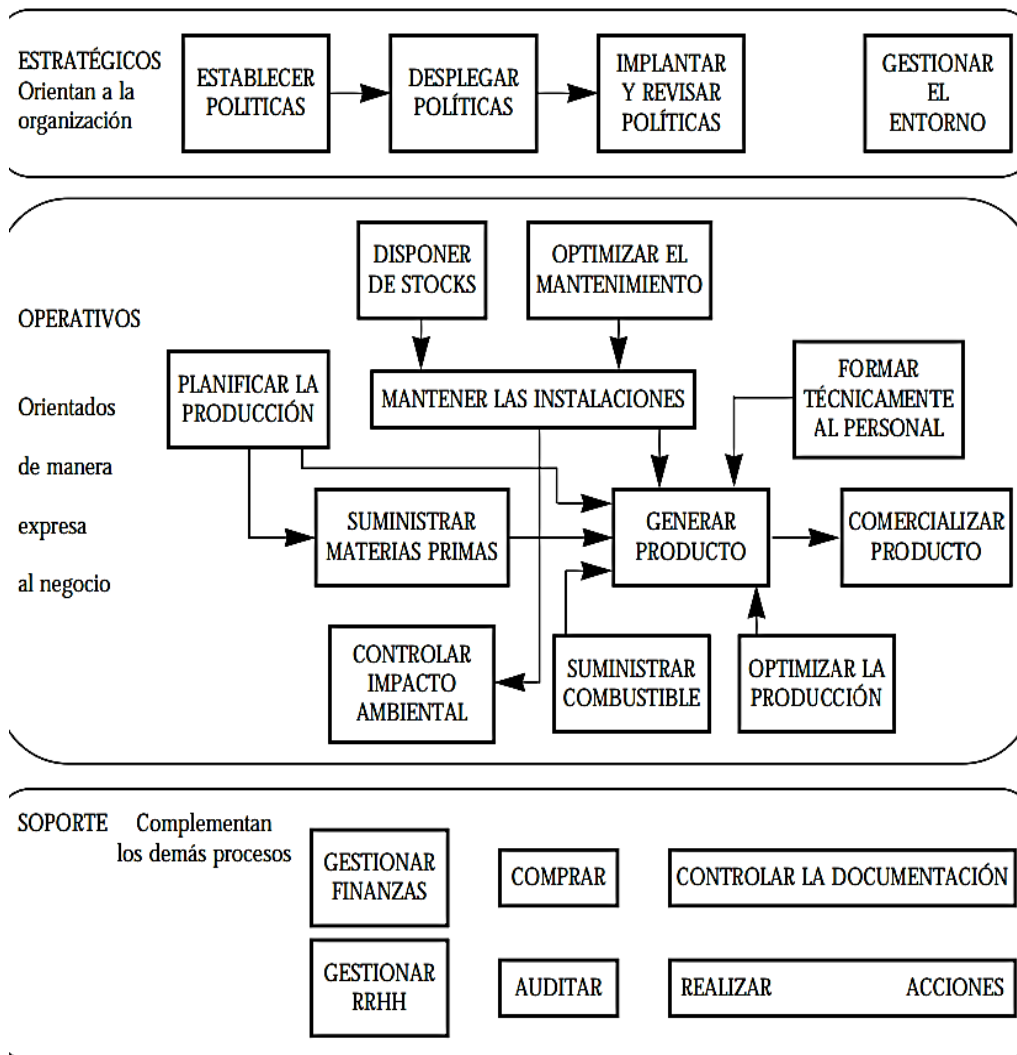


Figura 2: Mapa de Procesos Esquema General.

Fuente: (Zaratiegui, 1999 p. 85)

2.2.4 Límites de un proceso:

Existen muchas maneras de interpretar a los límites de los procesos esto corresponde a que en las organizaciones se rigen según parámetros o estándares de acuerdo a la exigencia de los clientes, es muy importante entonces determinarlos de manera que trate de durar el tiempo necesario que garantice el éxito empresarial que mayormente se concentre en los procesos clasificados según su alcance (Pérez, 2013, p. 53).

2.2.5 Elementos de un proceso

Input o entrada, consiste en la entrada de un producto determinado que tendrá determinadas características según los parámetros requeridos por la producción, se adquiere de un proveedor, y resulta de la salida de otro proceso como precedente de la cadena de valor (Pérez, 2013, p. 52).

Proceso, es la secuencia de actividades relacionadas entre sí en donde pueden intervenir productos medios con requisitos establecidos para ser ejecutados bien y a la primera (Pérez, 2013, p. 52).

Output o salida, es el producto terminado que tendrá que responder a las características o estándares establecidos con valor intrínseco por la empresa de tal manera que cumpla con la satisfacción del cliente requerida (Pérez, 2013, p. 52).

2.2.6 Factores de los procesos:

Personas

Son los miembros de la organización responsables de cada actividad que se realiza, con conocimientos, experiencias habilidades y actitudes que se integran y desarrollan en el proceso de gestión del personal (Pérez, 2013, p. 53).

Materiales

Es todo lo que ayuda al proceso para ser realizado pueden ser materias primas, información, herramientas, generalmente son obtenidos de la empresa por un proceso de compra de recursos físicos. Son instalaciones, maquinaria, hardware, software, listas para ser utilizadas y son requeridas generando una gestión de proveedores (Pérez, 2013, p. 53).

Métodos

Son las distintas técnicas que se utilizan en la planificación del proceso, determinando quien las hace y como las hace esto se comprende como funcionamiento del proceso, producto del proceso, satisfacción del cliente (Pérez, 2013, p. 53).

Medio Ambiente

Se refiere al impacto ambiental que genera cada proceso y al clima empresarial (Pérez, 2013, p. 56).

Dinero

Para la adquisición de los recursos (Pérez, 2013, p. 56).

Sistema de medición de resultados

Una vez implementado un modelo de gestión de procesos (Pérez, 2013, p. 56).

Factores de éxito de la gestión de procesos

Determinar los procesos principales de la empresa, para comprender y gestionar las interacciones entre procesos, la mejora interfuncional es más eficiente, para lograr desarrollar habilidades para solucionar problemas (Gaitan, 2007, p. 93).

Tener una cultura con conocimiento de gestión de procesos dentro de la fábrica, coherencia con el cliente comprometerse con él, estableciendo participación y comunicación. Contar con una cultura de la gestión de procesos en donde exista además comunicación, iniciativa y participación (Gaitan, 2007, p. 93).

2.2.7 Elementos de la gestión de procesos.

Los procesos

Es una secuencia de actividades relacionadas entre sí que transforman las entradas en salidas convirtiéndolas en productos o resultados con características determinadas, con un valor añadido para lograr la satisfacción de las necesidades de los clientes (Gaitan, 2007, p. 94).

El mapa de procesos

Es la visión total del conjunto general de los procesos en donde se observan las relaciones entre todos, nivelados en un cierto espacio. Acopla los procesos divididos por serie, categorías o adaptaciones. Es importante contar con un vocabulario de términos en la organización, fundamentalmente de los vocablos utilizados para referir procesos y acciones, de tal manera que así todos piensen igual (Bravo, 2009, p, 37).

Para mejorar la gestión y hacer posible una gestión de procesos ésta es una herramienta fundamental porque además de que permite la visualización de manera general y por áreas totales, exige ubicar cada proceso en su zona perteneciente en la cadena de valor, y también permite que se capte como es el procedimiento del mismo para que haga posible la identificación de los puntos críticos que la organización tendría que corregir (Móran, 2012, pp. 49-50).

Importancia del análisis de los procesos

La representación de los procesos mediante un diagrama o mapa es muy importante y se aconseja realizarlo de todas maneras para cada área, porque permitirá que se sepa la conexión directa de los procesos entre sí, mediante las entradas y salidas con la identificación precisa de

todos sus componentes, sus límites y sobre todo quien es el responsable de la realización de cada uno (Móran, 2012, p. 51).

Para esto es significativo identificar aquellas acciones que soliciten cambios y ajustes, luego precisar la documentación necesaria para asegurar la eficaz operación y control de los procesos, luego asegurar el cumplimiento de los requisitos y normas, y finalmente establecer las bases para la mejora continua (Móran, 2012, p. 51).

2.2.8 Puntos de intervención de los procesos

La gestión de procesos considera tres acciones sobre los procesos: representar, optimizar y rediseñar completamente a la empresa, no como opciones autoritarias, sino como selecciones de muchas posibilidades. Pueda que en la práctica se elabore el rediseño de los procesos y dé como resultado un cambio pequeño o que de un proyecto de fortalecimiento de calidad se obtenga un cambio grande (Bravo, 2009, p. 42).

La visión de la organización realizando un conjunto de actividades y llevando un mejor control de costos es una ocasión de fortificar la comunicación y la participación, porque para lograr la gestión de procesos es necesaria la participación de todos, por medio de esto se logra el mejor control con la comprensión de cómo se forman los sucesos (Móran, 2012, p. 53).

2.2.9 Documentación de Procesos.

Para documentar y lograr los resultados esperados se debe comenzar por la identificación de los procesos claves, que son la etapa inicial de comprensión de la organización. En esta etapa las ideas de gestión del proceso pueden ser efectivamente nuevas porque no tienen base en el diseño del proceso existente (Móran, 2012, p. 53).

Para garantizar la satisfacción del cliente es necesario analizar bien a los procesos, definir una visión y analizarlo antes de diseñarlo, requiere definir una configuración con la idea de desde el punto de vista del cliente, y de demostrar su presencia como parte del procedimiento. El paso final para la documentación es identificar los requisitos para proceder a cumplir los requerimientos mediante un diagrama de flujo (Móran, 2012, p. 53).

Para realizar bien el análisis es importante ser completamente realistas de acorde con la situación actual de la empresa, para no cometer el error de fijar mejoras en los procesos que sean imposibles de realizar, y luego no puedan ser aplicables en el momento de la ejecución, la documentación que se realice debe asegurar que será posible la ejecución y desarrollo de la gestión por procesos y al mismo tiempo descartar todo lo que ya no sirva (Móran, 2012, p. 53).

2.2.10 Rol del Propietario del Proceso

La mayoría de veces resulta que las actividades de un mismo proceso se realizan en distintas áreas es por ello que esta distribución hace que las actividades no tengan responsables ni de la ejecución y de los efectos finales, la gestión por procesos fundamentalmente induce a que se establezcan los dueños de cada proceso y se responsabilice por su ejecución correcta (Móran, 2012, p. 54).

El responsable de este proceso puede trabajar a su vez con diferentes miembros de su equipo y delegar funciones, si esto sucede el crucial que el responsable del proceso este comunicado e informado de todos los acontecimientos que tienen que ver con el proceso (Móran, 2012, p. 54).

2.2.11 Los Indicadores de Procesos

Los indicadores se darán cuando ya exista un planteamiento de sistema de gestión que suministre la información relevante sobre los procesos de la organización mediante la relación de los datos (Pérez, 2013, p. 72).

Esta herramienta aparte de agrupar de forma resumida y ordenada la información esencial para la comprensión rápida y concisa de la consecución de los objetivos de la empresa. Calcula e incrementa de la actuación de la organización (Pérez, 2013, p. 72).

2.2.12 Indicadores de Eficiencia

La eficiencia se mide con el tiempo utilizado que está relacionado con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo de recursos. Los indicadores de eficiencia se miden con los documentos que nos indican el tiempo invertido en la consecución de tareas o trabajos (Móran, 2012, p. 62).

2.2.13 Indicadores de Gestión

Estos indicadores se realizarán cuando las acciones se encuentren concretizadas y se realice todo mediante las actividades y tareas programadas y planificadas, los indicadores de gestión están relacionados con los documentos que nos accedan a administrar verdaderamente un proceso (Móran, 2012, p. 62).

2.2.14 Indicadores de Cumplimiento

Será la indicación documentada de que se está cumpliendo con todo lo establecido mediante la gestión de procesos, nos indicaran si la consecución de tareas y procedimientos son los determinados (Móran, 2012, p. 62).

2.2.15 Indicadores de Evaluación

Aquí se evalúa el rendimiento que se obtiene de la tarea y del proceso, ayudará a identificar evaluando nuestras fortalezas debilidades, oportunidades para mejorar y plantear nuevas soluciones, se tiene que tener en cuenta el objetivo principal de toda la organización (Morán, 2012, p. 63).

2.2.16 Identificación de las Fuentes de Información de la Organización

Para que el sistema de mejora continua tenga la capacidad de ser duradero es muy importante contar con un sistema de información lo suficientemente capaz de identificar ocasiones de perfeccionamiento apreciables para el personal comprometido con la organización (Móran, 2012, p. 68).

2.2.17 Identificación y Selección de Oportunidades de Mejora

Cuando se establezca el sistema de información se obtendrá lo esencial y sabremos que procesos funcionan correctamente y cuáles no. A partir de cada fuente de información que disponible en la organización extractaremos aquellos aspectos del funcionamiento que son deficientes, y valoraremos su importancia para la organización. (Móran, 2012, p. 68).

Tabla 1: **Herramientas Básicas de detección de problemas**

Para cada fuente de información de la organización se observan las deficiencias más relevantes.
Para cada deficiencia se debe estimar su magnitud, lo cual será simple para deficiencias obtenidas de sistemas de información cuantificados, donde ya están medidas.
Utilizando una matriz multicriterio, priorizar las deficiencias identificadas valorando el impacto en satisfacción de clientes, de empleados y en resultados económicos a partir de: el tipo de problema de que se trata y su magnitud estimada / medida.

Nota. Fuente: (Móran, 2012, p. 69).

2.2.18 Análisis de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa

Es una herramienta que representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan. Es denominado Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado por ser parecido con el esqueleto de un pescado. Se utiliza para clarificar las causas de un problema. Clasifica las diversas causas que se piensa que afectan los resultados del trabajo, señalando con flechas la relación causa – efecto entre ellas (Pérez, 2013, p.45).

2.2.19 Diagrama de Operaciones

Para elaborar un diagrama de operaciones se utilizan dos símbolos: un círculo pequeño para representar una operación, y un cuadrado que representa una inspección, el diagrama une los símbolos con líneas rectas, las verticales indican la secuencia del proceso y las horizontales, que entroncan con las primeras, indican el material

entrante al proceso. Se debe indicar el tiempo de cada operación o inspección (Morán, 2012, p. 68).

La diagramación es una herramienta que nos permite representar en forma gráfica los procesos de una empresa y observar las actividades en conjunto, sus relaciones y cualquier incompatibilidad, cuello de botella o fuente de posibles ineficiencias (Morán, 2012, p. 70).

El análisis de procesos es el cambio más importante ocurrido en la evolución de la ciencia administrativa. En la actualidad la mayoría de las empresas se caracterizan por la creciente preocupación por obtener soluciones completas, considerando todos los ángulos de una situación real: completa, continua y orgánica (Pérez, 2013, p. 89).

Simbología diagrama de operaciones

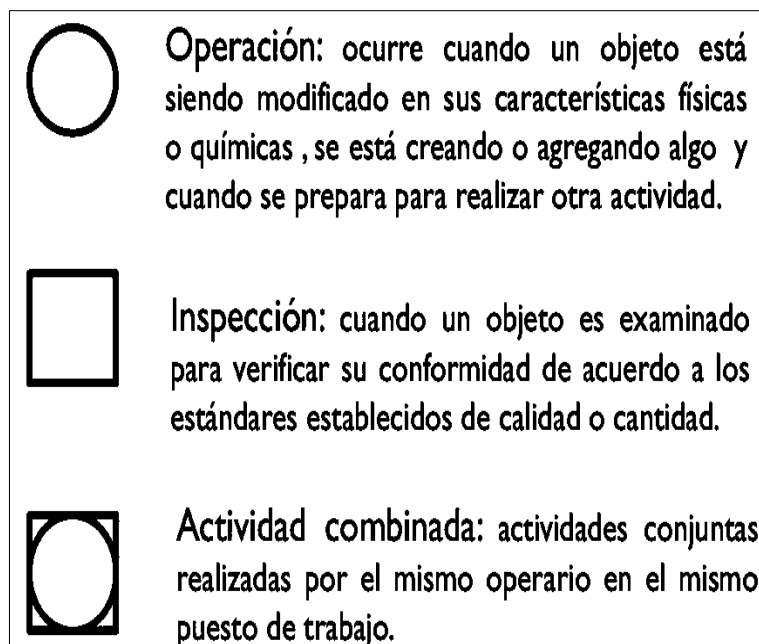


Figura 3. Simbología del diagrama de flujo

Fuente: (Morán, 2012, p. 70)

2.2.20 Eficiencia.

Una actividad es eficiente cuando se optimiza el consumo de los recursos que necesita para su funcionamiento, cuando existe una igualdad de recursos, la eficiencia pasa a depender básicamente de la persona, de su capacidad, de su práctica, de su motivación, de su responsabilidad, etc. Con los mismos materiales y maquinaria, un operario hace una producción más eficiente. Esto generará una máxima productividad con costes de producción mínimos y una alta rentabilidad para las empresas (Pérez, 2013, p. 151).

El uso racional de todos los recursos es un trabajo continuo y por tanto debe seguirse a largo plazo. La elección y disposición de las infraestructuras de producción influyen en la eficiencia, que se alcanzará posteriormente en todas las áreas de la fábrica. La eficiencia se debe integrar desde el principio en la estrategia de la empresa. (Pérez, 2013, p. 151).

2.2.21 Estudio de movimientos

Es el estudio y análisis que se realiza al operario en su área de trabajo, observando sus movimientos, haciendo mucho énfasis en el análisis del modo en que aplica su esfuerzo, y el grado de fatiga provocado por su método de trabajo, factores esenciales en la determinación de la productividad de las operaciones. Debido a que el estudio se encuentra enfocado en el proceso, es primordial tener en cuenta las consideraciones de selección, esta vez claro está, orientadas en la operación. Antes de iniciar el estudio detallado de un operario, es importante comprobar si la tarea es realmente necesaria y si la misma se ejecuta en la forma adecuada (en cuanto a lugar, sucesión y persona) (Centro de Desarrollo Industrial , 2014)

2.2.22 Estudio de tiempos

Es una técnica que mide el trabajo, utilizada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en circunstancias determinadas y para analizar los datos a fin de indagar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida (Vargas, 2012).

2.2.22.1 Objetivos del estudio de tiempos

- a) Determinar el tiempo tipo o tiempo estándar para ejecutar o realizar una tarea.
- b) Comparar la eficacia de varios métodos, el reparto de tareas dentro de equipos de trabajo.
- c) Elaborar los programas de producción, presupuestos de fabricación y venta.
- d) Estimar y controlar los costos de mano de obra.
- e) Normalizar métodos de trabajo.

2.2.22.2 Dividir el proceso en elementos

Luego de haber comprobado el método que se emplea en desarrollo del proceso, se deberá dividir el proceso en actividades, tareas o elementos, para facilitar su observación, medición y análisis.

Dividir las tareas en elementos, teniendo en cuenta:

- a) Verificar que todos los elementos ejecutados son necesarios
- b) Separar el tiempo de máquina del tiempo manual
- c) No combine elementos variables con aquellos que son constantes
- d) Seleccionar los elementos, de modo que se pueda identificar el inicio y el fin
- e) Selección de elementos, cuyo tiempo se tome con facilidad y exactitud

2.2.22.3 Tomar tiempos

Cronometraje Continuo o Acumulativo

El Cronómetro comienza a funcionar desde el inicio del primer elemento y no se detiene definitivamente hasta que termina el último elemento del último ciclo establecido

Cronometraje Vuelta a Cero

El Cronómetro comienza su funcionamiento al inicio del elemento y se detiene cuando el elemento termina y se repite este proceso hasta terminar con el ciclo establecido.

2.2.22.4 Determinar el número de Observaciones necesarias para el estudio

Para iniciar el estudio, debe tomarse una muestra de observaciones preliminares, analizar su dispersión y determinar el número de observaciones necesarias para el estudio.

Para determinar el número de Observaciones necesarias, se puede utilizar:

Método Estadístico

Con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error del 5 %

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error del 10 %

$$n = \left(\frac{20 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Dónde:

n = número de observaciones o ciclos que deben cronometrarse

n' = número de observaciones o ciclos preliminares

x = valor de las observaciones preliminares

El cronometraje se detiene cuando $n \leq n'$. (Si $n \leq n'$, entonces el número de observaciones, son suficientes y se continúa con los cálculos siguientes. En cambio, si $n \geq n'$, entonces faltan $(n - n')$ observaciones, y el estudio continuará hasta lograr $n \leq n'$)

Estas fórmulas son aplicadas para hallar el número de observaciones que representan el 95% de confianza con el 5 y 10 % de margen de error respectivamente (Móran, 2012, p. 70).

Tabla de la General Electric Company

Tiempo Ciclo (minutos)	Número de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00 - 5.00	15
5.00 - 10.00	10
10.00 - 20.00	8
20.00 - 40.00	5
más de 40.00	3

Figura 4. Tabla de la General Electric Company

Esta tabla es utilizada para determinar número de muestras en el estudio de tiempos

Fuente: (Vargas, 2012)

Tabla de la Westinghouse Electric

Tiempo Unitario del Ciclo (horas)	Número mínimo ciclos según actividades/año		
	>10 000	de 1 000 a 10 000	< 1 000
más de 8.000	2	1	1
3.000	3	2	1
2.000	4	2	1
1.000	5	3	2
0.800	6	3	2
0.500	8	4	3
0.300	10	5	4
0.200	12	6	5
0.120	15	8	6
0.080	20	10	8
0.050	25	12	10
0.035	30	15	12
0.020	40	20	15
0.012	50	25	20
0.008	60	30	25
0.005	80	40	30
0.003	100	50	40
0.002	120	60	50
menos de 0.002	140	80	60

Figura 5. Tabla de la Westinghouse Electric

Esta tabla es utilizada para determinar número de muestras en el estudio de tiempos

Fuente: (Vargas, 2012)

2.2.22.5 Registrar Y Analizar Tiempos

Los tiempos cronometrados, deben anotarse en un formato impreso. Todas las lecturas se anotarán en orden consecutivo en la columna correspondiente del formato. Posteriormente, se calcularán los tiempos de cada elemento mediante las operaciones respectivos y se llenarán las columnas correspondientes. Con los formatos llenos, se procederá al análisis de los resultados y a la obtención del tiempo normal y el tiempo estándar.

2.2.22.6 Aplicar el Sistema de Valoración al Ritmo y Calcular el Tiempo Normal

Las variaciones del ritmo (actuación) de trabajo de una operario (mayor o menor tiempos de ejecución efectivo para un elemento) puede deberse a factores que dependen del trabajador o bien de la naturaleza y características del proceso.

El proceso de valoración consiste en comparar la velocidad del trabajo de un operario con la imagen mental de un operario normal que tiene el analista.

Registrar y Analizar los tiempos cronometrados

Sistema de Valoración (Westinghouse)

Se aplica para el estudio de tiempos de cronometraje continuo.

$$t_n = t_p (1 + f_w)$$

Dónde:

t_n = tiempo básico o tiempo normal

t_p = tiempo promedio

f_w = valor Westinghouse

Sistema de Valoración (Westinghouse)

HABILIDAD			ESFUERZO		
0.15	A1	Habilísimo	0.13	A1	Excesivo
0.13	A2	Habilísimo	0.12	A2	Excesivo
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Medio	0	D	Medio
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular
-0.1	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0.06	A	Ideales	0.04	A	Perfecta
0.04	B	Excelentes	0.03	B	Excelente
0.02	C	Buenas	0.01	C	Buena
0	D	Medias	0	D	Media
-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
-0.07	F	Malos	-0.04	F	Malo

Figura 6. Tabla Sistema de Valoración Westinghouse

Sistema de Valoración al Ritmo Tipo

(Escala Norma Británica) Se aplica para el estudio de tiempos de cronometraje vuelta a cero.

$$t_{ni} = t_{obs} \left(\frac{\text{valoración}}{\text{ritmo tipo}} \right)$$

Dónde:

t_{ni} = tiempo normal aplicado la valoración

t_{obs} = tiempo observado

$$t_n = \frac{\sum t_{ni}}{n}$$

Dónde:

t_{ni} = tiempo normal aplicado la valoración

t_n = tiempo básico o tiempo normal

n = número de observaciones

Sistema de Valoración al Ritmo Tipo (Escala Norma Británica)

Escalas				Descripción del Desempeño	Velocidad de Marcha Comparable ¹ (Km/h)
60 - 80	75 - 100	100 - 133	0 - 100 Norma Británica		
0	0	0	0	Actividad Nula	
40	50	67	50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3.2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado, parece lento, pero no pierde tiempo a drede mientras lo observan	4.5
80	100	133	100 Ritmo tipo	Activo, capaz, como de obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado	6.4
100	125	167	125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos muy por encima del obrero calificado medio	8
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de "virtuoso", sólo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9.6

Partiendo del supuesto de un operario de estatura y facultades físicas medias, sin cargas, que camine en línea recta, por terreno llano y sin obstáculos.

Figura 7. Tabla Sistema de Valoración al Ritmo Tipo

Fuente: (Vargas, 2012)

2.2.22.7 Aplicar los Suplementos de descanso y Calcular el Tiempo Estándar

Los trabajadores, no pueden actuar de forma ininterrumpida por periodos largos de tiempos, sin sufrir una disminución en su rendimiento debido a la fatiga y a las necesidades personales que debe cumplir. Debido a estas razones y otras relacionadas con las características y la naturaleza de las operaciones, se debe asignar a

cada operario un suplemento, expresado en porcentaje y aplicado a su tiempo normal

Aplicar el Sistema de Valoración al ritmo del operario y determinar el Tiempo Normal

Los Suplementos pueden ser:

Constantes

Aquellos referidos a necesidades personales y a la recuperación de la fatiga

Variables

Aquellos que están en función al tipo de trabajo, condición ambiental, características del trabajo.

$$t_s = t_n (1+f_s)$$

Dónde:

t_s = tiempo estándar

t_n = tiempo normal o básico

f_s = factor de suplemento

Sistema de Suplementos por Descanso

Tabla Sistema de Suplementos por Descanso en porcentajes de los tiempos básicos.

Tabla 2: Sistema de Suplementos por Descanso

SEXO	M	F		M	F
1. Suplementos constantes			D. Intensidad de luz		
Suplementos por necesidades personales	5	7	Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0
Suplementos básicos por fatiga	4	4	Bastante por debajo	2	2
TOTAL	9	11	Absolutamente insuficiente	5	5
			E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
2. Suplementos variables			Buena ventilación o aire libre	0	0
Añadidas al suplemento básico por fatiga			Mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
B. Suplemento postura normal			F. Tensión visual		
ligeramente incomoda	0	1	Trabajos de cierta precisión	0	0
incomoda inclinado	2	3	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
muy incómoda (echado-estirado)	7	7	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar)			G. Tensión auditiva	2	2
peso levantado o fuerza ejercida (kg)			Sonido continuo	0	0
			Intermitente y fuerte	2	2
2.5 kg	0	1	Intermitente y muy fuerte	3	3
5.0 kg	1	2	Estridente y fuerte	5	5
7.0 kg	2	3	Tensión mental		
10.0 kg	3	4	Proceso bastante complejo	1	1
12.5 kg	4	5	Proceso complejo o atención muy dividida	4	4
15.0 kg	6	9	Muy complejo	8	8
17.5 kg	8	12	Monotonía Mental		
20.0 kg	10	15	Trabajo algo monótono	0	0
22.5 kg	12	18	Trabajo bastante monótono	1	1
25.0 kg	14	...	Trabajo monótono	4	4
30.0 kg	19	...	Monotonía física		
40.0 kg	23	...	Trabajo algo aburrido	0	0
50.0 kg	58	...	Trabajo aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

2.2.23 Definición de términos básicos.

Actividad

Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.

Eficacia

Del latín *efficacia*, la eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción.

Eficiencia

La noción de eficiencia tiene su origen en el término latino *efficientia* que se refiere al uso racional de los medios para alcanzar un objetivo predeterminado (es decir, cumplir un objetivo con el mínimo de recursos disponibles y tiempo).

Gestión

Las ideas de gobernar, disponer, dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.

Herramienta

Del latín *ferramenta*, una herramienta es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza. El destornillador, la pinza y el martillo son herramientas.

Método

Método es una palabra que proviene del término griego *methodos* ("camino" o "vía") y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar.

Proceso

La noción de proceso halla su raíz en el término de origen latino *processus*, este concepto describe la acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesario para concretar una operación artificial.

Producción

Del latín *productio*, el concepto 'producción' hace referencia a la acción de generar (entendido como sinónimo de producir), al objeto producido, al modo en que se llevó a cabo el proceso o a la suma de los productos del suelo o de la industria.

Productividad

Es un concepto que describe la capacidad o el nivel de producción por unidad de superficies de tierras cultivadas, de trabajo o de equipos industriales.

Producto

Del latín *productus*, se conoce como producto a aquello que ha sido fabricado (es decir, producido). Esta definición del término es bastante amplia y permite que objetos muy diversos se engloben dentro del concepto genérico de producto.

Recursos

Un recurso es un medio de cualquier clase que permite conseguir aquello que se pretende. Un material, por otra parte, es algo perteneciente o relativo a la materia (resulta opuesto, por lo tanto, a lo espiritual).

Sistema

Del latín *systema*, un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización.

Tarea

Determinar el origen etimológico de tarea supone tener que marcharse hasta el árabe. Y es que procede una palabra de dicha lengua “*tariha*”, que se usaba para referirse al “trabajo que había que realizar en poco tiempo”, y que a su vez derivaba de “*trh*”, que es sinónimo de “asignar”.

Técnica

La palabra técnica proviene de *téchne*, un vocablo de raíz griega que se ha traducido al español como “arte” o “ciencia”.

Esta noción sirve para describir a un tipo de acciones regidas por normas o un cierto protocolo que tiene el propósito de arribar a un resultado específico, tanto a nivel científico como tecnológico, artístico o de cualquier otro campo. En otras palabras, una técnica es un conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Trayectoria Cuantitativa

La presente investigación será cuantitativa, cuyo propósito es hallar las causas que expliquen conexiones entre las variables, para el procedimiento se tomará en cuenta alternativas usando magnitudes numéricas, con herramientas estadísticas que permitan ser medibles para el procedimiento de obtención de resultados dentro del área de la fábrica.

3.2 Enfoque Seleccionado

Tipo y diseño de la investigación

Tipo de Investigación:

El tipo de investigación será Aplicada, descriptiva y correlacional.

Diseño de la Investigación:

El diseño será no experimental.

Diseño de contrastación de hipótesis:

O_R = Problema

Solución: diseño de un modelo de gestión de procesos para mejorar el área de producción de la fábrica de dulces Sipan.

O_X = Nueva realidad

El diseño de un modelo de gestión de procesos mejorará el área de producción de la fábrica de dulces Sipan, demostrando una mejor eficiencia en sus procesos.

Hipótesis

El diseño de un modelo de gestión de procesos permitirá que mejore la eficiencia del área de producción de la fábrica de dulces Sipan S.A.C.

Variables

X: diseño de un modelo de Gestión de procesos.

Y: Eficiencia en el área de producción de la fábrica de dulces Sipan.

Operacionalización de variables.

Variable independiente	Definición	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Diseño de un modelo de gestión de procesos	La gestión de procesos de una organización es una concepción "horizontal" de la misma, de forma funcional que hace posible que las actividades interrelacionadas entre si afecte a los procesos haciéndolos entendibles, definibles, repetitivas y medibles. (Portero 2013, p. 72)	Gestión de procesos	Eficiencia	Entrevista Análisis documental Observación	Cuestionario Guía de análisis documental Fichas de recolección de datos
Variable dependiente	Definición	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Eficiencia del área de producción de la fábrica de dulces Sipan.	Eficiencia de las áreas se trata de utilizar los recursos racionalmente y aprovechar todos los potenciales existentes. Esto trae consigo una máxima productividad con costes de producción mínimos y una alta rentabilidad en las empresas. (Bravo , 2009, p. 18)	Área de producción	Análisis de costo Tiempo Recursos Eficiencia	Observación Toma de tiempos	Fichas de recolección de datos

3.3 Objeto de estudio

Realización de un modelo de gestión de procesos, para mejorar la eficiencia en el área de producción de la fábrica de dulces Sipan Lambayeque 2015.

3.4 Sujetos participantes

La población puede contener un grupo finito o infinito de elementos o personas que presentan particularidades comunes, a los cuales se intentan investigar y obtener características, que para ello anteriormente se validarán las conclusiones obtenidas en la investigación (Balestrini, 2006, p. 6).

En este proyecto de investigación se tomará como población a los trabajadores y procesos de la fábrica de dulces Sipan S.A.C.

La muestra estará determinada por todos los trabajadores y los procesos del área de producción que conforman la fábrica de dulces Sipan.

3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Métodos de la investigación

Aplicada: Porque se trata de responder preguntas, o problemas concretos que se encuentran, con el objetivo de encontrar soluciones o respuestas que puedan aplicarse de manera inmediata en contextos o situaciones específicas.

Descriptiva: Se describió las características más importantes de un determinado estudio, no se puede manipular la realidad.

Correlacional: Es de tipo no experimental y permite la proporción de predicciones con la interrelación de las variables.

3.5.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.2.1 Técnicas

Entrevistas: aplicadas a los encargados de cada sub área del área de producción, se le aplicó entrevista al señor Segundo Eloy Fernández Cubas jefe del área de fabricación de dulces. Se realizó una entrevista al señor Christian Cajo Céspedes jefe del área de Horneado y por ultimo una entrevista a la señora Melina Yerren Rojas quien es jefe del área de empaquetado. Las entrevistas duraron un aproximado periodo de 20 minutos cada una, los instrumentos fueron validados respectivamente por tres Ingenieros. La entrevista realizada al señor del área de producción de dulces fue inmediatamente después del procesos de producción, fue determinante su opinión para añadir a lo que anteriormente se había observado en los procesos de días anteriores, fue importante recalcar que durante su proceso existían algunas dificultades entre una de ellas la falta de una gestión por procesos en la fábrica de dulces Sipan. Al día siguiente se realizó las entrevistas a los jefes de las áreas de horneado y empaquetado el procedimiento fue el mismo, se tomó registro con una grabadora de voz, nos indicaron cuales eran los procesos de cada área y cuáles eran los procesos críticos, como se encontraban actualmente y como sería si se aplicara una mejora en los procesos.

Observación: Mediante esta técnica fue posible observar directamente todas las actividades del área de producción, se preguntó a cada encargado de los procesos y se obtuvo datos importantes como tiempos, cantidades de producción, se organizó cada proceso y pudo ser documentado, luego se realizó el análisis de cada uno aplicando las técnicas correspondientes.

Análisis documentario:

Mediante el análisis documentario se pudo determinar que los indicadores de producción no se encontraban registrados, existían algunos diagramas que faltaban documentar datos importantes como tiempos de duración de cada actividad y de todos los procesos, también se obtuvo que no se tenía información sobre datos administrativos ni contables.

3.5.2.2 Instrumentos

Cuestionario

Se utilizó para realizar las entrevistas a cada jefe del sub área de producción (elaboración de dulces, horneado y empaquetado)

Guía de análisis documentario

Esta guía sirvió para saber qué documentos nos podía otorgar la empresa para realizar la investigación.

Fichas de recolección de datos

En estas fichas registramos el número de tareas, actividades de cada proceso y sus tiempos, luego de realizar el estudio mediante observación de los procesos del área de producción en la fábrica.

3.6. Procedimiento para la recolección de datos

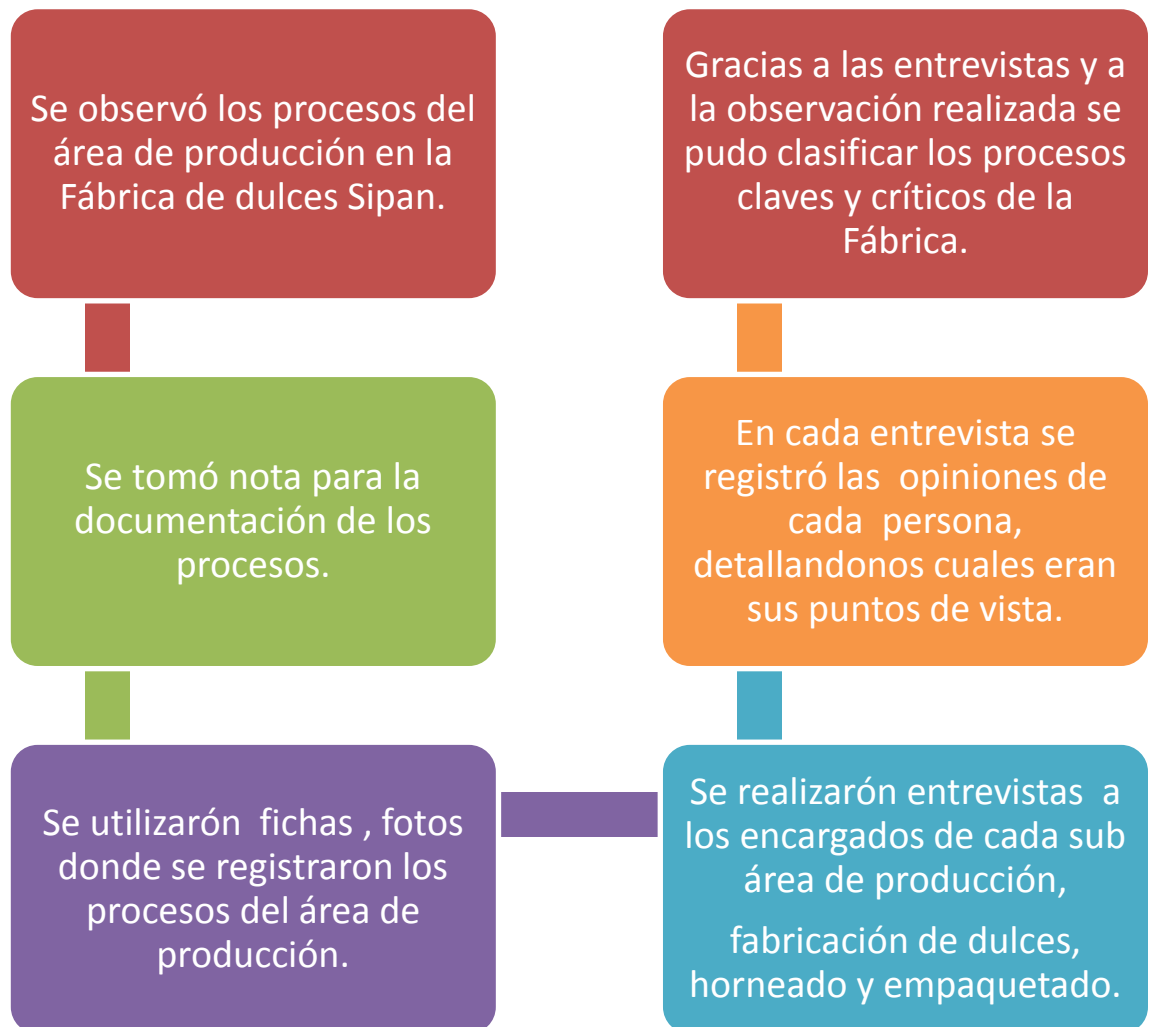


Figura 8. Procedimiento de recolección de datos

3.7. Procedimiento de análisis de los datos

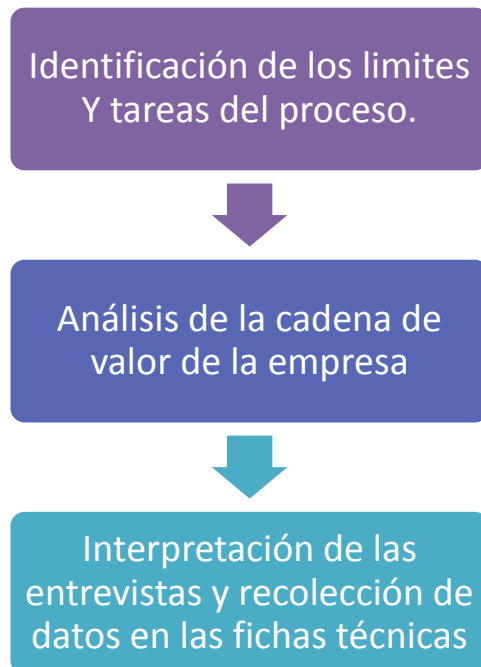


Figura 9. Procedimiento para análisis de datos

3.8 Criterios éticos

En esta investigación los procesos de cuestionamiento fueron claros, se trató que las declaraciones de los colaboradores transfieran nítidamente sus respuestas. Así mismo se tomó énfasis en la confidencialidad de los participantes esto permitió que este sienta en confianza en el proceso y tenga credibilidad en la confidencialidad en los efectos de la investigación.

La validez en este proyecto correspondió a la interpretación de los resultados y es la base primordial de la investigación, la forma de recopilar los datos, de extraer los acontecimientos y las experiencias a

partir de distintos puntos de vista, el poder analizar e interpretar la realidad a partir de una descripción teórica y basada en la experiencia, el ser metódico en revisar persistentemente los datos, ofreció en la investigación rigidez y confianza en los resultados.

La fiabilidad, básicamente se refiere a que se utilizó iguales métodos o tácticas de recolección de datos que otro, y esto permitió que se obtuviera resultados parecidos o similares. Este punto asegura que los resultados representarán algo auténtico y positivo, y que las respuestas que dan los colaboradores son autónomas.

3.9 Criterios de rigor científico

Los criterios utilizados fueron la fiabilidad y la validez de los instrumentos así permitieron garantizar los datos extraídos que se apreciaron en la aplicación exacta y efectiva de los métodos de investigación, y de las técnicas de análisis para la obtención y el proceso de los datos. La fiabilidad y la validez son características esenciales que deben tener las pruebas o los instrumentos de carácter científico para la recolección de datos.

**CAPITULO IV:
ANÁLISIS E
INTERPRETACIÓN DE
LOS RESULTADOS**

4.1. Resultados de los Datos Obtenidos

4.1.1 Análisis de la situación actual de la Fábrica de dulces Sipan

Descripción de la fábrica

La fábrica de dulces Sipan S.A.C es una empresa que se dedica a la producción de dulces tradicionales, surgió por la creación de la señora Inés Castillo Medina, y el señor Teófilo Carrillo Vilcabana en el año de 1987, cuenta con personal experimentado para la elaboración de los productos, en cada área el dueño de los procesos es responsable del buen funcionamiento de la producción.

Organigrama del área de producción

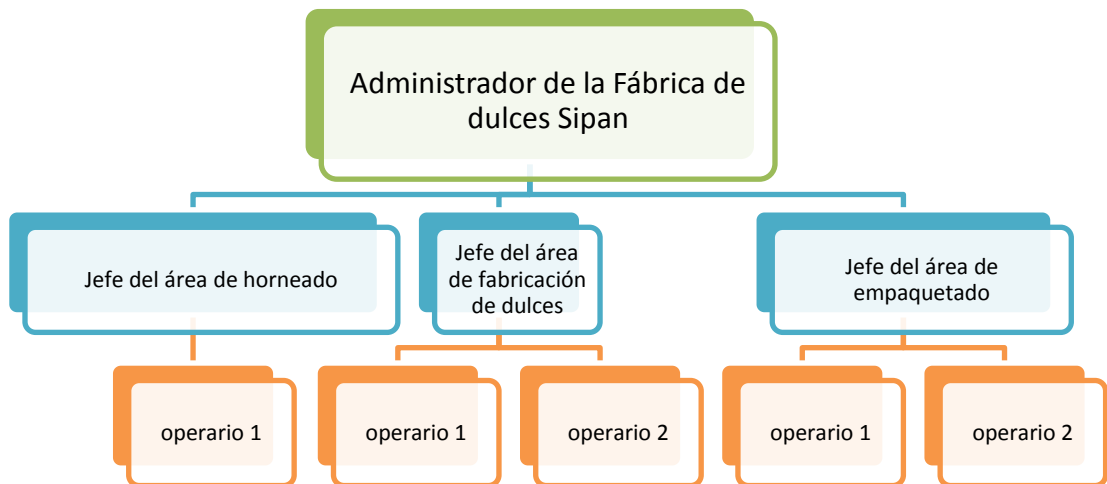


Figura 10. Simbología del organigrama de la empresa.

Administradora de la Fábrica de dulces:

Fiorella Carrillo

Jefe del área de producción de dulces:

Segundo Eloy Fernández Cubas

Jefe del área de horneado:

Christian Cajo Céspedes

Jefe del área de empaquetado:

Melina Yerren Rojas

Visión

“Ser Una empresa reconocida y líder en el mercado nacional e internacional ofreciendo una línea de productos tradicionales de calidad y satisfacer a los más exigentes paladares”.

Misión

"Somos una empresa dedicada a la elaboración de dulces tradicionales como el King Kong, natillas, entre otros, trabajando en base a la mejora, nuevas tecnologías y estándares para preservar el medio ambiente, con ello garantizar la calidad de los productos y así llegar a cada lugar con el sabor que nos diferencia.

Productos elaborados en la fábrica:

Tabla 3: Lista de productos elaborados en la Fábrica de dulces Sipan.

PRODUCTO	VARIEDAD	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN
King Kong	Manjarblanco	Contiene cuatro galletas rellenas con dulces de piña, maní y/o Manjarblanco.	
	Manjarblanco y piña		
	Manjarblanco, piña y maní		
Natilla	Dulce de leche	Dulce elaborado en base a leche, chancaca y azúcar.	
Manjar	Dulce de leche	Dulce elaborado con leche y azúcar blanca	
Barras	Manjar blanco	Dos galletas rellenas con manjar de sabores	
	Lúcuma Chirimoya Maracuyá		

Nota. Fuente: Fabrica de dulces Sipan.

4.1.2 Análisis documentario de la Fábrica de dulces Sipan

Documentos existentes en la fábrica de dulces Sipan	Si	No
Fichas de materiales y/o materias primas		x
Registro de entrada de productos terminados al almacén	x	
Salida de productos elaborados	x	
Ordenes de producción		x
Hoja de Egresos	x	
Hoja de Ingresos		x
Hoja de Utilidades		x
Hoja de Instrucción		x
Hoja de control de especificaciones requeridas del producto terminado		x
Diagramas de Operaciones		x
Fichas de descripción del proceso		x
Fichas de indicadores de producción		x
Fichas de manuales de Seguridad	x	
Fichas del rol del propietario del proceso		x

Tabla 4: **Análisis documentario de la empresa**

Nota. **Fuente: Fábrica de duces Sipan.**

Como se puede observar en el cuadro anterior los únicos documentos brindados por la empresa fueron el registro de entrada de productos terminados, la salida de productos elaborados, hoja de egresos.

4.1.3 Análisis del proceso de la elaboración de la galleta

4.1.3.1 Producción de galletas al día

King Kong de un kilogramo

571 galletas.

King Kong de 600 gramos

612 galletas.

King Kong de 400 gramos

579 galletas

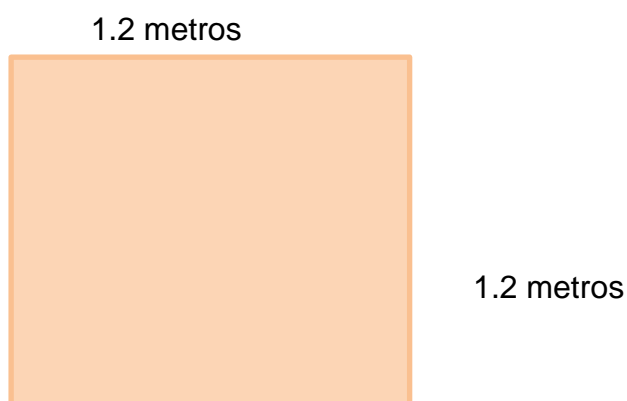
Barras

312 galletas.

4.1.3.2 Tamaño de las galletas según el producto

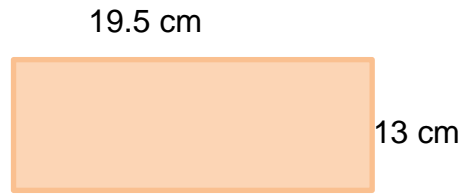
Tamaño de la galleta entera que sale del horno

Galleta Entera



1 tanda es igual al horneado de 6 galletas de aproximadamente 1.20 m x 1.20 m

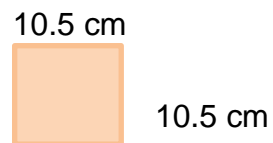
Galleta para King Kong de un kilogramo



Galleta para King Kong de 600 gramos



Galleta para King Kong de 400 gramos

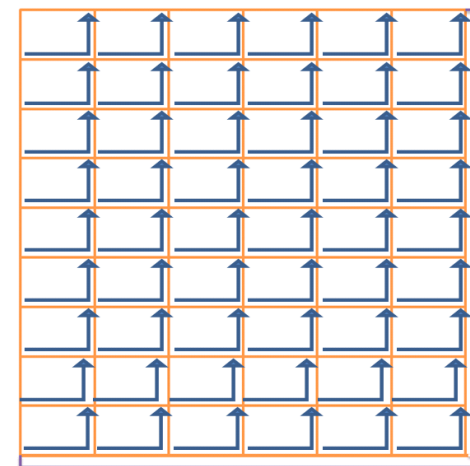
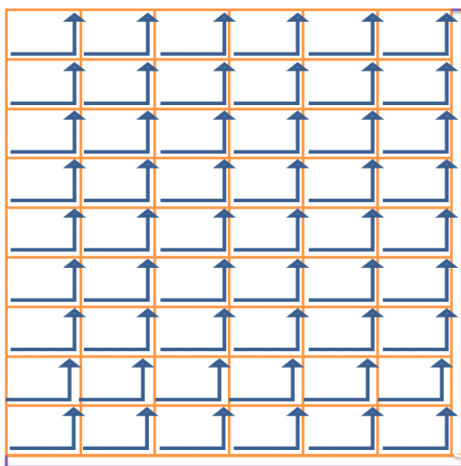
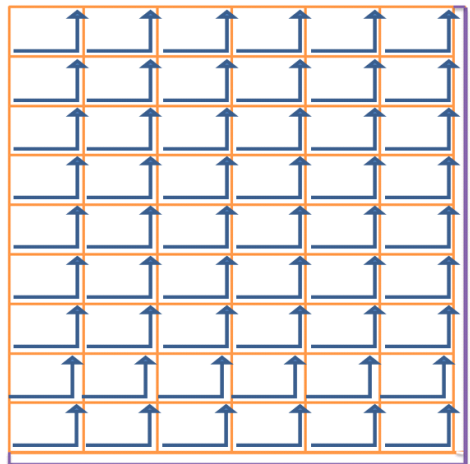
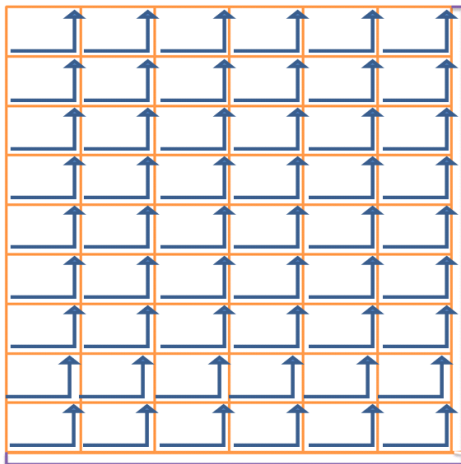
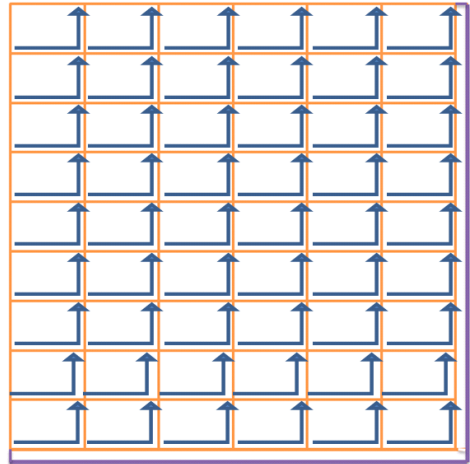
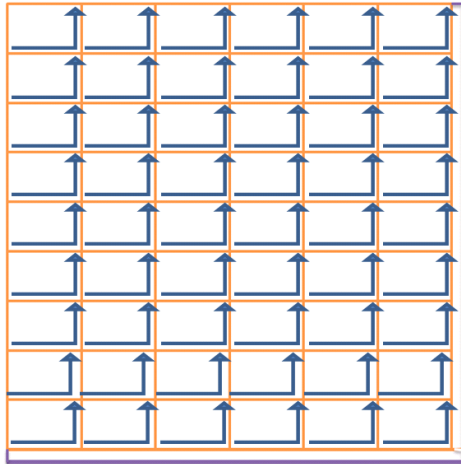


Galleta para barras

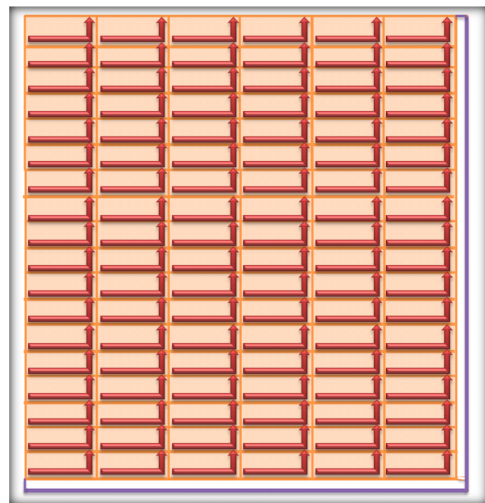
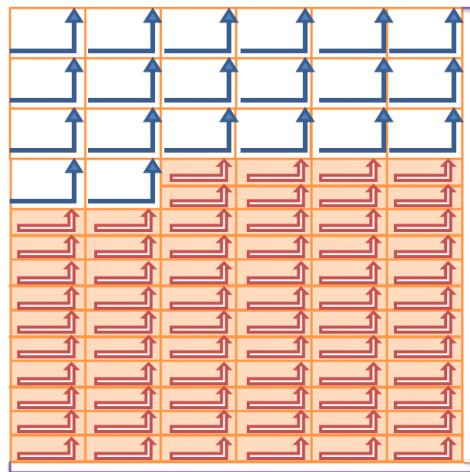
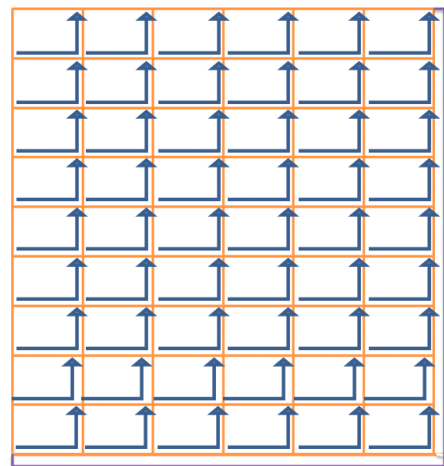
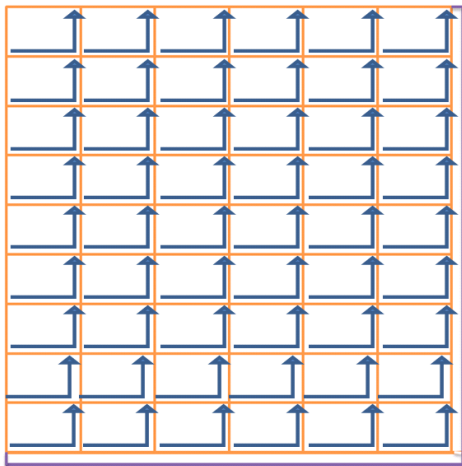
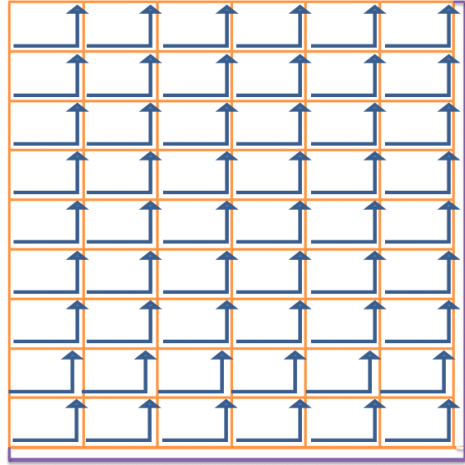
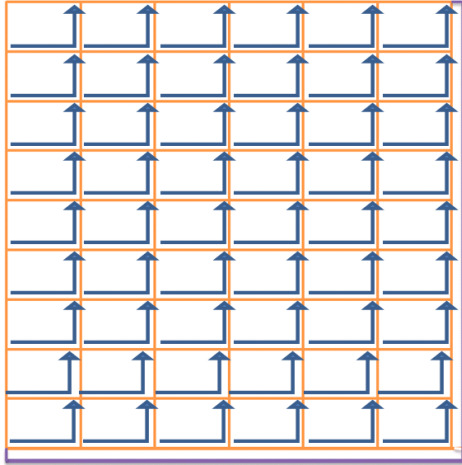


4.1.4 Método de corte actual de las galletas según el producto y requerimiento por tanda.

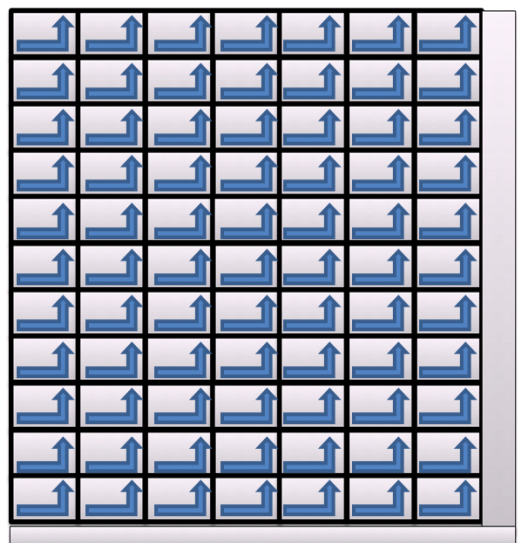
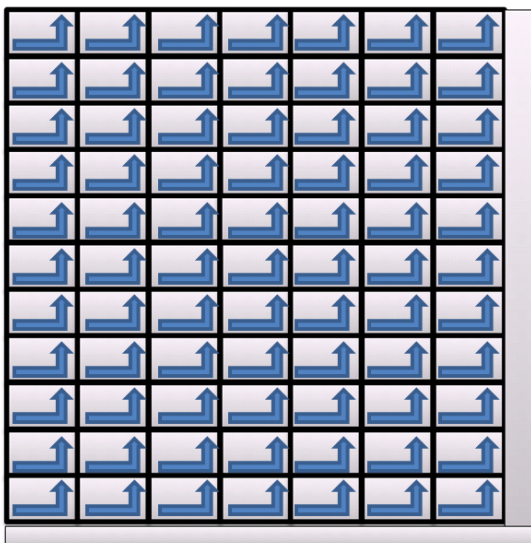
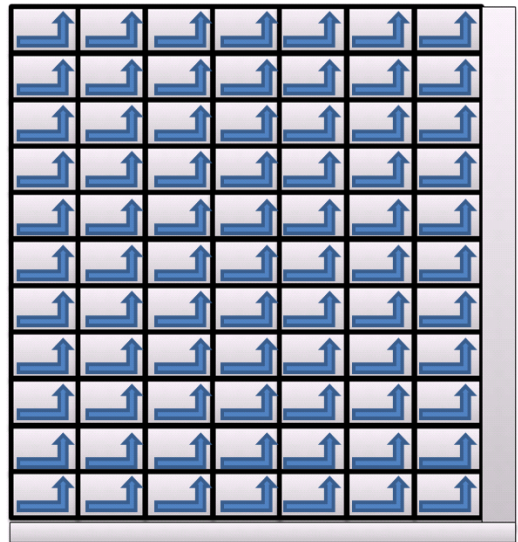
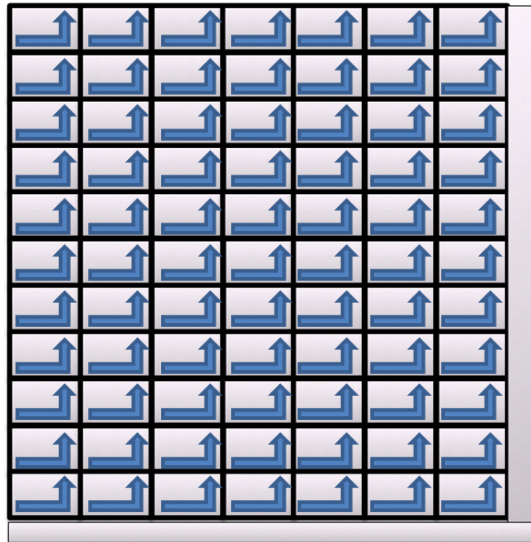
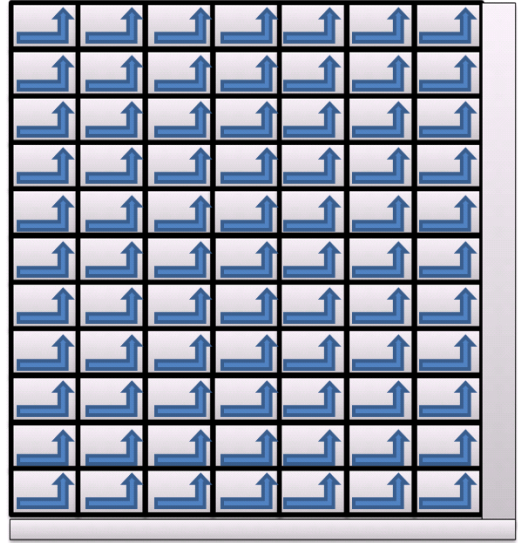
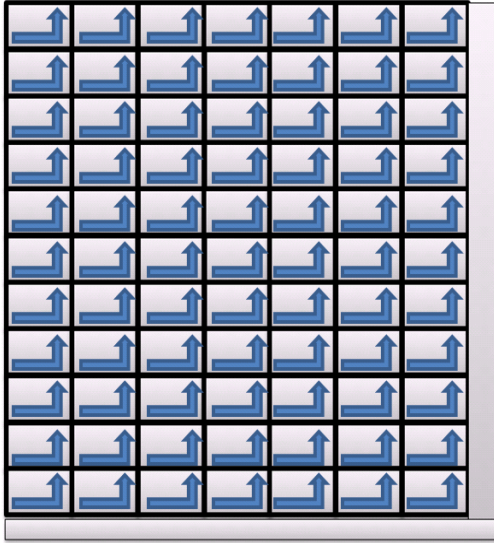
Primera tanda



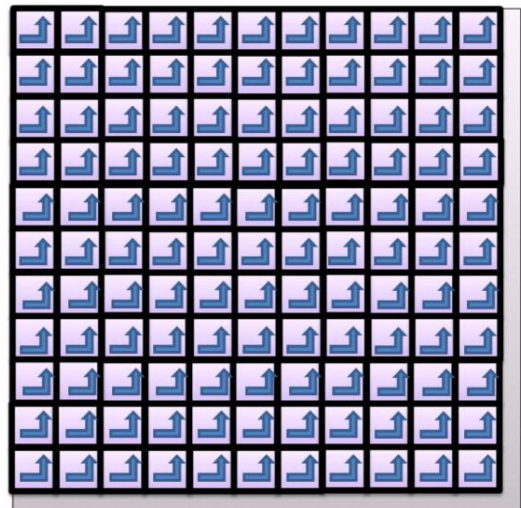
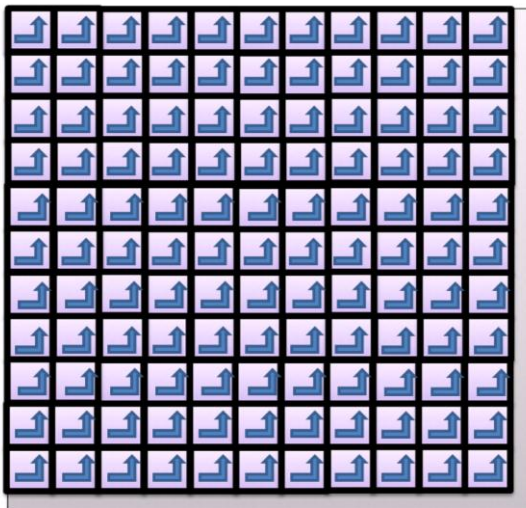
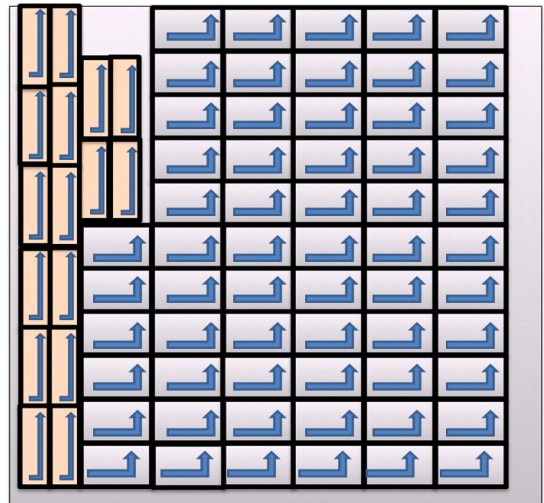
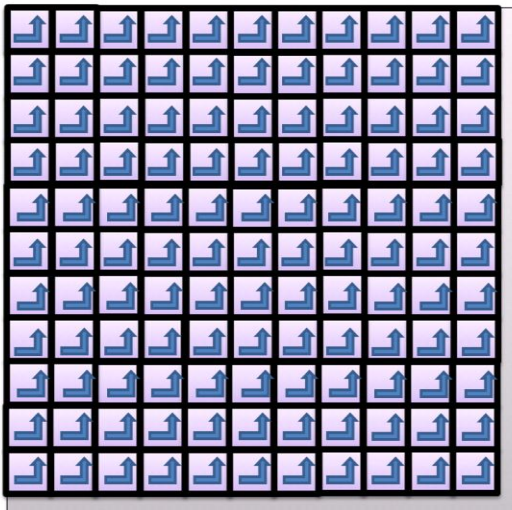
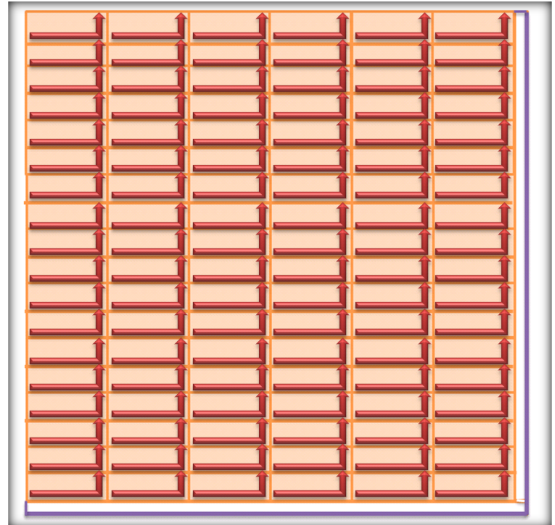
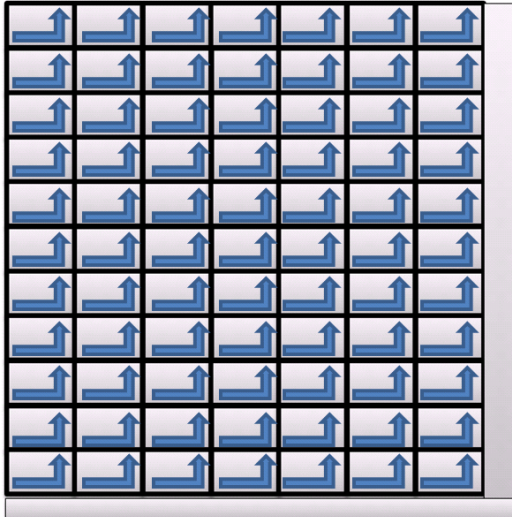
Segunda tanda



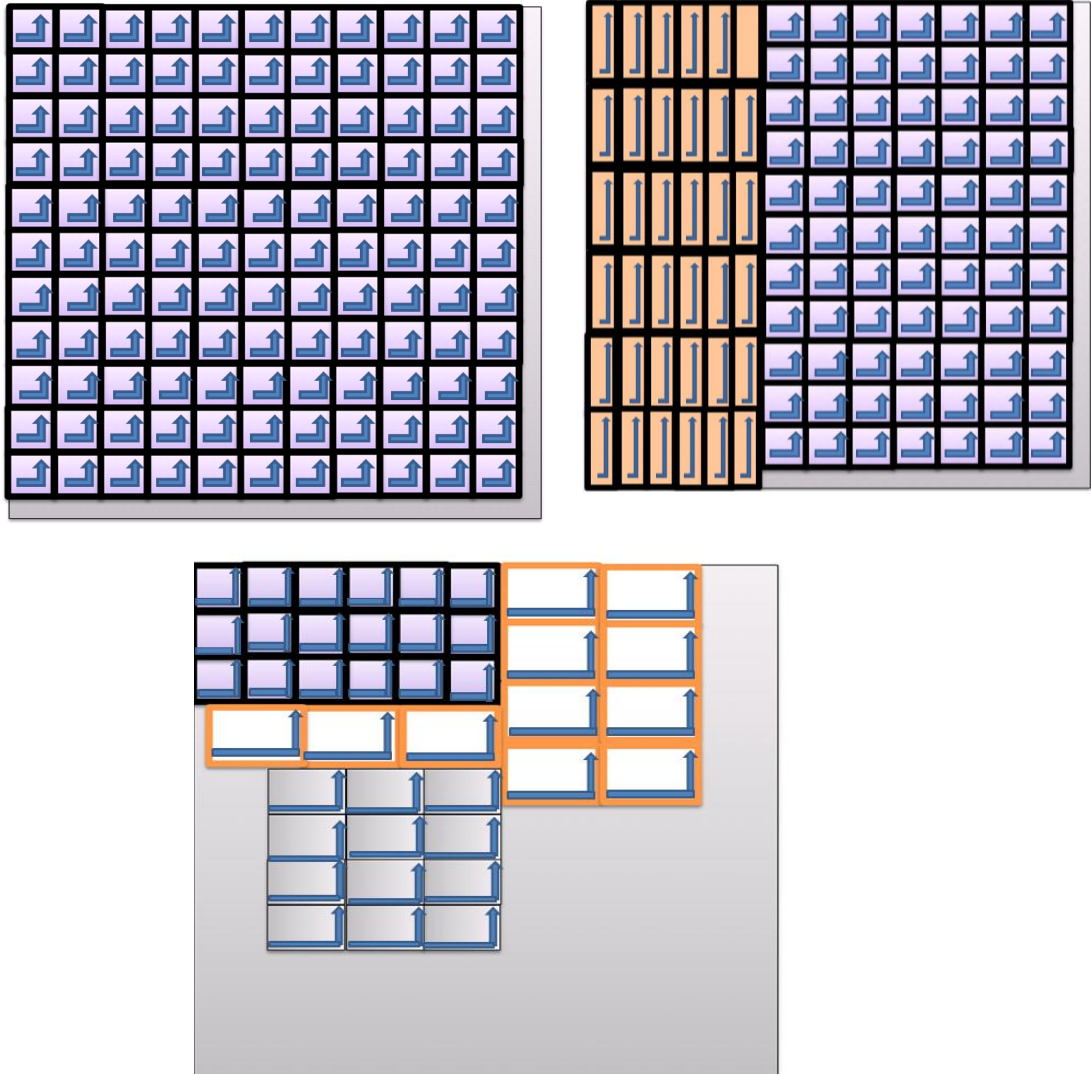
Tercera tanda



Cuarta tanda



Quinta tanda



En los gráficos anteriores se muestra la distribución del corte de las galletas según el producto, y según su requerimiento, esta cantidad de 2074 galletas es la que se produce en total diariamente, las flechas en L indican la forma en que son cortadas las galletas.

4.1.5 Análisis e interpretación de las entrevistas

Entrevista al jefe de producción en el área de fabricación de dulces:

Segundo Eloy Fernández Cubas

La entrevista al señor Eloy duro exactamente 16 minutos con 6 segundos, donde respondió lo siguiente:

1. ¿Cuáles son las funciones que realiza en su trabajo?

Principalmente se encarga de supervisar la elaboración de los dulces, a su vez también participa en el procedimiento, en la cual primero se hace la recepción de la materia prima, se verifica que pase la prueba de calidad, y posteriormente se inicia el proceso.

2. ¿Constantemente se le indica cuáles son los planes de producción, se cumplen diariamente?

Respondió que ellos tienen una rutina de trabajo y saben que es lo que tienen que hacer, no se le indica los planes de producción.

3. ¿Cuentan con la maquinaria necesaria para realizar su trabajo?

No cuentan con maquinaria en esta área para la elaboración de todos los dulces, solo para la recepción de la leche tienen una cámara refrigeradora y una marmita para la elaboración del dulce de maní y el dulce de Piña.

4. ¿Considera usted que trabaja bajo presión al momento de realizar la producción?

Sí, siempre existen complicaciones como tratar de elaborar los dulces para que abastezca la producción diaria en el tiempo de las 8 horas que trabajan.

5. ¿Recibe capacitaciones programadas por la fábrica de dulces Sipan?

No capacitaciones sobre gestión de procesos no hemos recibido, solamente de las normas de salud y medio ambiente pero solo una vez luego ya nosotros observamos que se cumpla la calidad del producto.

6. ¿Existen manuales y formatos esta área que le permitan realizar mejor su trabajo?

No, no hay ningún tipo de manuales, solo hay indicaciones de la administración, indicó que no apuntan ningún dato y que no tienen tiempo para eso.

7. ¿Se aplican las normas o reglas de higiene y seguridad en esta área?

Si, se hace todo lo posible para mantener limpio y seguro todo, sin ningún problema hasta el momento.

8. ¿Se recibe la materia prima en el momento preciso, requerido?

A veces tienen problemas con la leche que se demoran en entregar, la reciben antes para no tener problemas, pero a veces demoran, ellos siempre tienen leche disponible porque almacenan en la cámara de refrigeración.

9. ¿Qué problemas son los más frecuentes en esta área?

El tiempo siempre es ajustado para trabajar, después también hay pequeños fallos en la elaboración, que tienen que solucionar al instante

pero esos problemas son poco frecuentes.

10. ¿Cuáles son sus sugerencias para mejorar esta área de la empresa?

Bueno lo principal sería ordenarnos para no atrasarnos con la producción diaria que siempre elaboramos.

Entrevista al jefe de producción en el área de horneado: Christian Cajo Céspedes

Esta entrevista tuvo una duración de 7 minutos y 4 segundos

1. ¿Cuáles son las funciones que realiza en su trabajo?

Mencionó que se encarga de realizar junto a su compañero el amasado, horneado de la galleta del King Kong y de las barras y el cortado de las galletas.

2. ¿Constantemente se le indica cuáles son los planes de producción, se cumplen diariamente?

No, no se me indica ningún plan porque siempre se produce lo mismo son 5 tandas diarias que elaboran, por eso saben cuánto van a producir.

3. ¿Cuentan con la maquinaria necesaria para realizar su trabajo?

Si tienen maquinaria necesaria para preparar las galletas, y siempre que necesitan cambios de materiales se les otorga.

4. ¿Considera usted que trabaja bajo presión al momento de realizar la producción?

Trabajan a un ritmo normal.

5. ¿Recibe capacitaciones programadas por la fábrica de dulces Sipan?

Si recibieron algunas, sobre normas HACCP pero no de gestión de procesos.

6. ¿Existen manuales en esta área que le permitan realizar mejor su trabajo?

No, y creen que sería necesario contar con un registro de actividades para que se sepa cuánto producen.

7. ¿Se aplican las normas o reglas de higiene y seguridad en esta área?

Siempre para garantizar que los productos no contengan ninguna contaminación y pasen la prueba de salubridad.

8. ¿Se recibe la materia prima en el momento preciso, requerido?

Sí, tienen almacenados los insumos para que no tengamos problemas con la elaboración de las galletas.

9. ¿Qué problemas son los más frecuentes en esta área?

Existe desorden al momento de la producción cuando cortan las galletas.

10. ¿Cuáles son sus sugerencias para mejorar esta área de la empresa?

La primera sugerencia sería que se trate de organizar y coordinar los pasos de producción de galletas y dulces para tener exactamente cantidades que abastezcan a los clientes, que se realice la gestión de procesos en el área de producción.

Entrevista al jefe de producción en el área empaquetado:

Melina Yerren Rojas

Esta entrevista tuvo una duración de 6 minutos y 8 segundos

1. ¿Cuáles son las funciones que realiza en su trabajo?

Principalmente se encargan de unir los ingredientes y formar el King Kong, barras, Natilla y Manjarblanco, siempre teniendo en cuenta los pesos y la seguridad de que el producto contenga buenas condiciones salubres.

2. ¿Constantemente se le indica cuáles son los planes de producción, se cumplen diariamente?

Bueno si se les indica, cuando tienen que trabajar más horas para cumplir los pedidos pero solo algunos días, normalmente producen lo mismo.

3.¿Con qué frecuencia se realiza el mantenimiento a los materiales y equipos de esta área?

Ahí están observando todo, cuando es necesario cambiar algo o tienen algún inconveniente, avisan al administrador para que les solucione el problema.

4. ¿Considera usted que trabaja bajo presión en sus funciones?

Casi nunca.

5. ¿Recibe capacitaciones programadas por la fábrica de dulces Sipan?

No ninguna

6. ¿Existen manuales en su área que le permitan realizar mejor su trabajo?

No tampoco, solo observan y tratan de trabajar bien.

7. ¿Se aplican las normas o reglas de higiene y seguridad en esta área?

Si, cuentan con la vestimenta adecuada y se encargan de verificar que los productos no contengan ningún tipo de impurezas.

8. ¿Qué problemas son los más frecuentes en esta área?

A veces el tiempo nos falta para poder terminar de empacar y eso genera que se almacenen galletas, y queden acumulándose constantemente, también que no contamos con las medidas precisas de cuando producen en el área de panadería.

9. ¿Se resuelven con facilidad y rapidez?

Bueno las soluciones se dan a medida que sean posibles de aplicarse, a veces se demora y a veces es rápido, la administración se encarga de eso.

10. ¿Cuáles son sus sugerencias para mejorar esta área de la empresa de fabricación de dulces?

Que se realicen mejoras en producción, que haya un ordenamiento en los procesos.

Comentario sobre el análisis de las entrevistas

Se realizó las entrevistas a los jefes de cada área, (horneado, elaboración de dulces y empaquetado), las respuestas se detallaron anteriormente para poder identificar y analizar los problemas en el área de producción.

4.1.6 Análisis de la producción

Salidas de producto terminado de los tres últimos meses obtenido de los registros del kardex de la fábrica de dulces Sipan.

Tabla 5: **Producción total del mes de Julio**

Productos	total
King Kong 1 sabor 1 kg	1035
King Kong 2 sabores 1 kg	1150
King Kong 3 sabores 1 kg	1035
King Kong 1 sabor 600 gr	1035
King Kong 2 sabores 600 gr	1380
King Kong 3 sabores 600 gr	1035
King Kong 1 sabor 400 gr	1035
King Kong 2 sabores 400 gr	1150
King Kong 3 sabores 400 gr	1035
Barra de Manjarblanco 250 gr	920
Barra de Lúcuma 250 gr	1150
Barra de Chirimoya 250 gr	920
Barra de Maracuyá 250 gr	460
Manjarblanco 250 gr	90
Natilla 250 gr	150
Total	13580

Nota. **Fuente: Fábrica de dulces Sipan.**

En esta tabla se muestra el total de productos elaborados que fue de 13580 unidades en el mes de Julio.

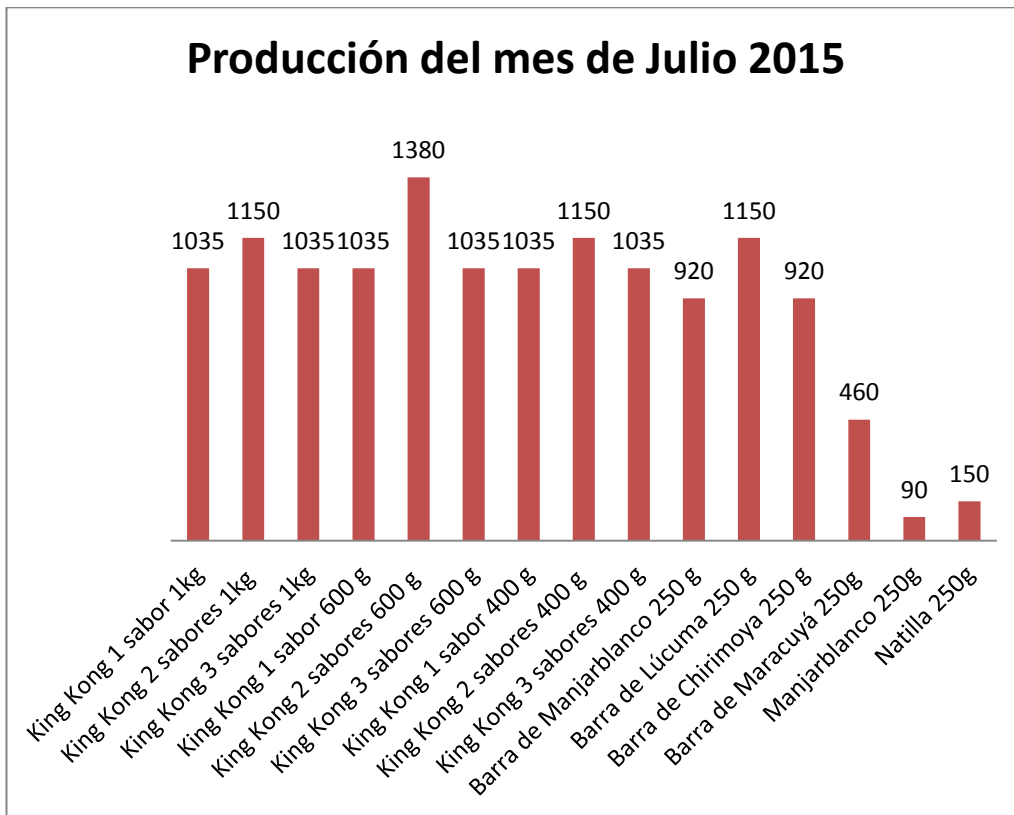


Figura 11. Diagrama de la producción del mes de Julio.

En el grafico anterior se observa que el producto más elaborado en el mes de Julio fue el King Kong de dos sabores de 600 gramos, se elaboraron 1620 unidades, y los productos que se envasaron con menos cantidad fueron 90 potes de Manjarblanco de 250 gramos que se elaboraron durante tres días.

Tabla 6: **Producción total del mes de Agosto**

Productos	total (un)
King Kong 1 sabor 1 kg	1125
King Kong 2 sabores 1 kg	1250
King Kong 3 sabores 1 kg	1125
King Kong 1 sabor 600 gr	1125
King Kong 2 sabores 600 gr	1500
King Kong 3 sabores 600 gr	1125
King Kong 1 sabor 400 gr	1125
King Kong 2 sabores 400 gr	1250
King Kong 3 sabores 400 gr	1125
Barra de Manjarblanco 250 gr	1000
Barra de Lúcumá 250 gr	1250
Barra de Chirimoya 250 gr	1000
Barra de Maracuyá 250 gr	500
Manjarblanco 250 gr	90
Natilla 250 gr	150
Total	14740

Nota. **Fuente: Fábrica de dulces Sipan.**

En la tabla se muestra que el total de productos elaborados en este mes fue 14740 unidades.

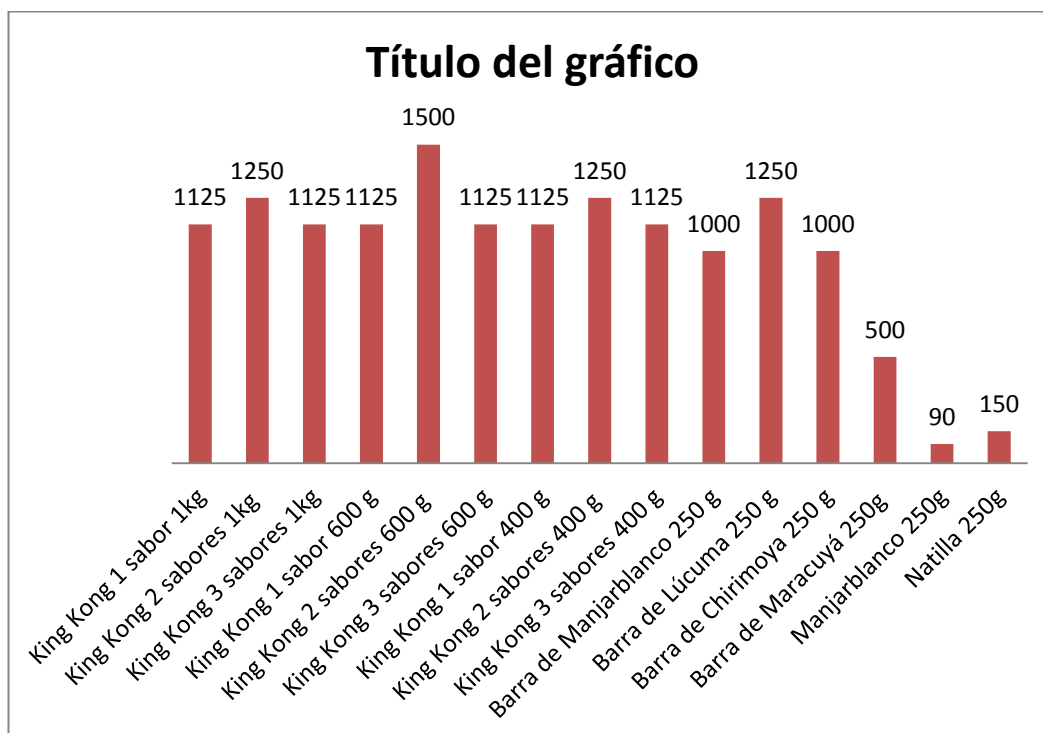


Figura 12. Diagrama de la producción del mes de Agosto.

En el mes de Agosto el producto más elaborado fue el King Kong de dos sabores de 600 gr igual que el mes anterior.

Tabla 7: Producción total del mes de Setiembre.

Productos	total
King Kong 1 sabor 1 kg	1170
King Kong 2 sabores 1 kg	1300
King Kong 3 sabores 1 kg	1170
King Kong 1 sabor 600 gr	1170
King Kong 2 sabores 600 gr	1560
King Kong 3 sabores 600 gr	1170
King Kong 1 sabor 400 gr	1170
King Kong 2 sabores 400 gr	1300
King Kong 3 sabores 400 gr	1170
Barra de Manjarblanco 250 gr	1040
Barra de Lúcuma 250 gr	1300

Barra de Chirimoya 250 gr	1040
Barra de Maracuyá 250 gr	520
Manjarblanco 250 gr	120
Natilla 250 gr	200
Total	15400

Nota. Fuente: Fábrica de dulces Sipan.

En la tabla se observa que el total de productos elaborados este mes fue de 15400 unidades.

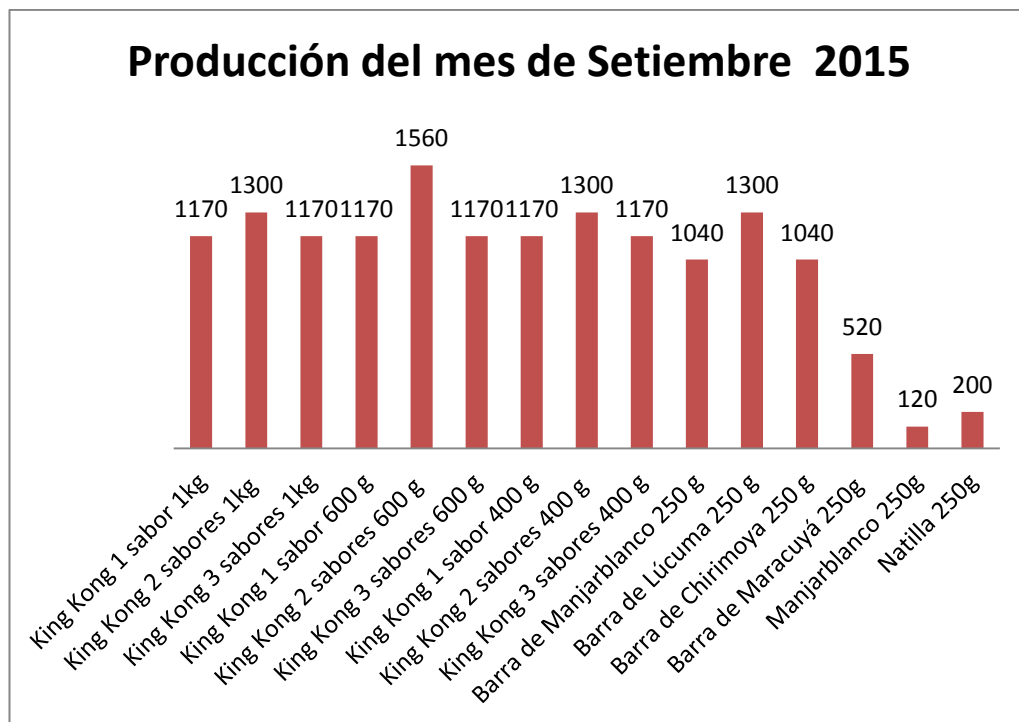


Figura 13. Diagrama de la producción del mes de Setiembre.

En esta figura se resalta que al igual que en los dos meses anteriores el producto más producido es el King Kong de dos sabores de 600 gramos y el que menos se produce es los potes de Manjarblanco de 250 gramos.

4.1.7 Cálculo del Ingreso obtenido durante los tres últimos meses

Se a realizado el cálculo de los precios de venta de los productos para valorar cuanto se recibio en cada mes:

Tabla 8: **Ingresos obtenidos en el mes de Julio.**

	Unidades mes de Julio	Precio por unidad en nuevos soles	Ingreso total soles
King Kong 1 sabor 1 kg	1035	20	20700
King Kong 2 sabores 1 kg	1150	17	19550
King Kong 3 sabores 1 kg	1035	15	15525
King Kong 1 sabor 600 gr	1035	12	12420
King Kong 2 sabores 600 gr	1380	11	15180
King Kong 3 sabores 600 g	1035	11	11385
King Kong 1 sabor 400 gr	1035	10	10350
King Kong 2 sabores 400 gr	1150	9	10350
King Kong 3 sabores 400 gr	1035	9	9315
Barra de Manjarblanco 250 gr	920	8	7360
Barra de Lúcuma 250 gr	1150	8	9200
Barra de Chirimoya 250 gr	920	8	7360
Barra de Maracuyá 250 gr	460	8	3680
Manjarblanco 250 gr	90	6	540
Natilla 250 gr	150	4.5	675
Total			153590

Nota. **Fuente: Fábrica de dulces Sipan.**

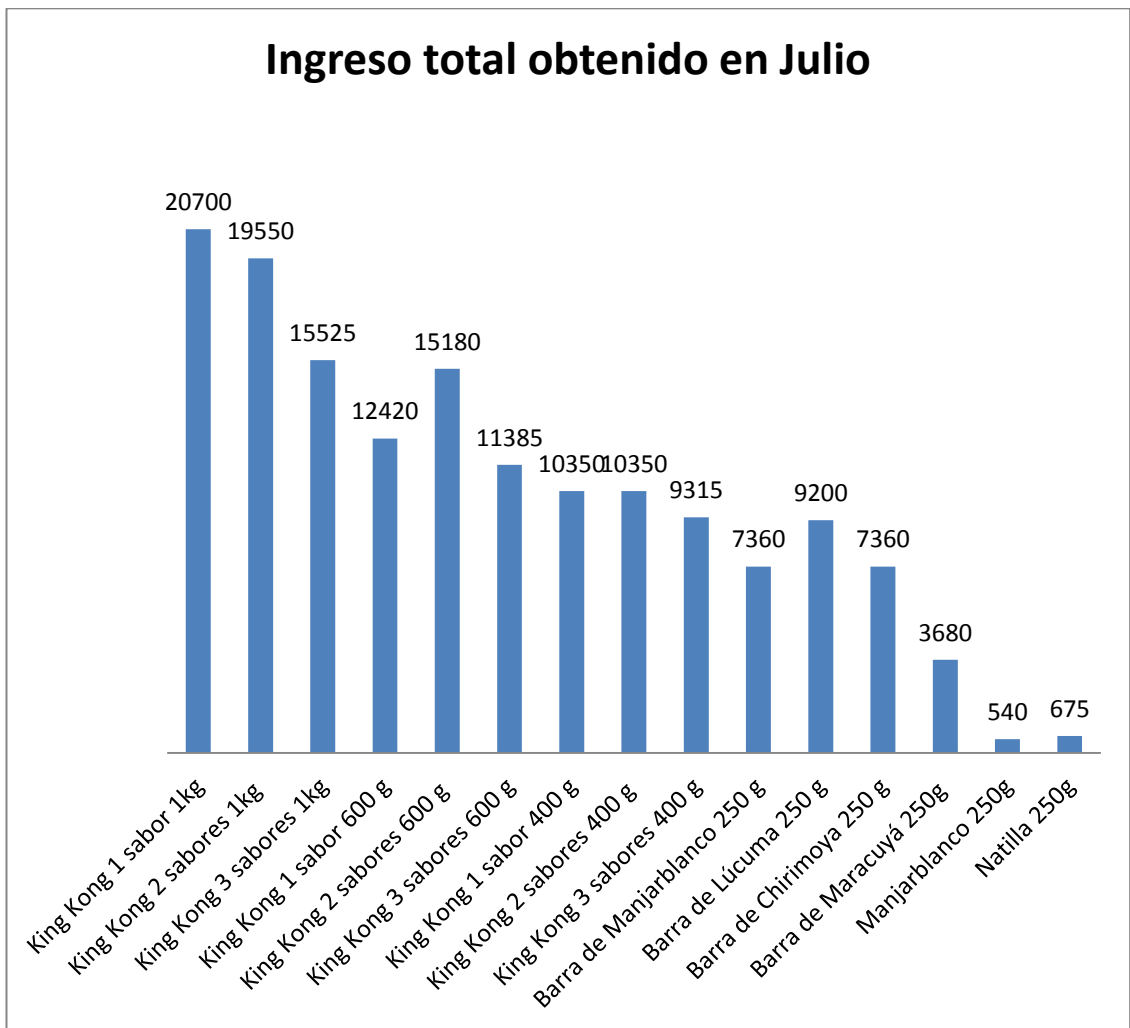


Figura 14. Diagrama de los ingresos en el mes de Julio

En este gráfico se puede apreciar que en el mes de Julio el producto con el cual se pudo recaudar más ingreso fue con el King Kong de un sabor de 1 kilogramo.

Tabla 9: **Ingresos obtenidos en el mes de Agosto.**

	Unidades mes de Agosto	Precio por unidad en nuevos soles	Ingresos total soles
King Kong 1 sabor 1 kg	1125	20	22500
King Kong 2 sabores 1 kg	1250	17	21250
King Kong 3 sabores 1 kg	1125	15	16875
King Kong 1 sabor 600 gr	1125	12	13500
King Kong 2 sabores 600 gr	1500	11	16500
King Kong 3 sabores 600 gr	1125	11	12375
King Kong 1 sabor 400 gr	1125	10	11250
King Kong 2 sabores 400 gr	1250	9	11250
King Kong 3 sabores 400 gr	1125	9	10125
Barra de Manjarblanco 250 gr	1000	8	8000
Barra de Lúcumá 250 gr	1250	8	10000
Barra de Chirimoya 250 gr	1000	8	8000
Barra de Maracuyá 250 gr	500	8	4000
Manjarblanco 250 gr	90	6	540
Natilla 250 gr	150	4.5	675
total			166840

Nota. **Fuente: Fábrica de dulces Sipan.**

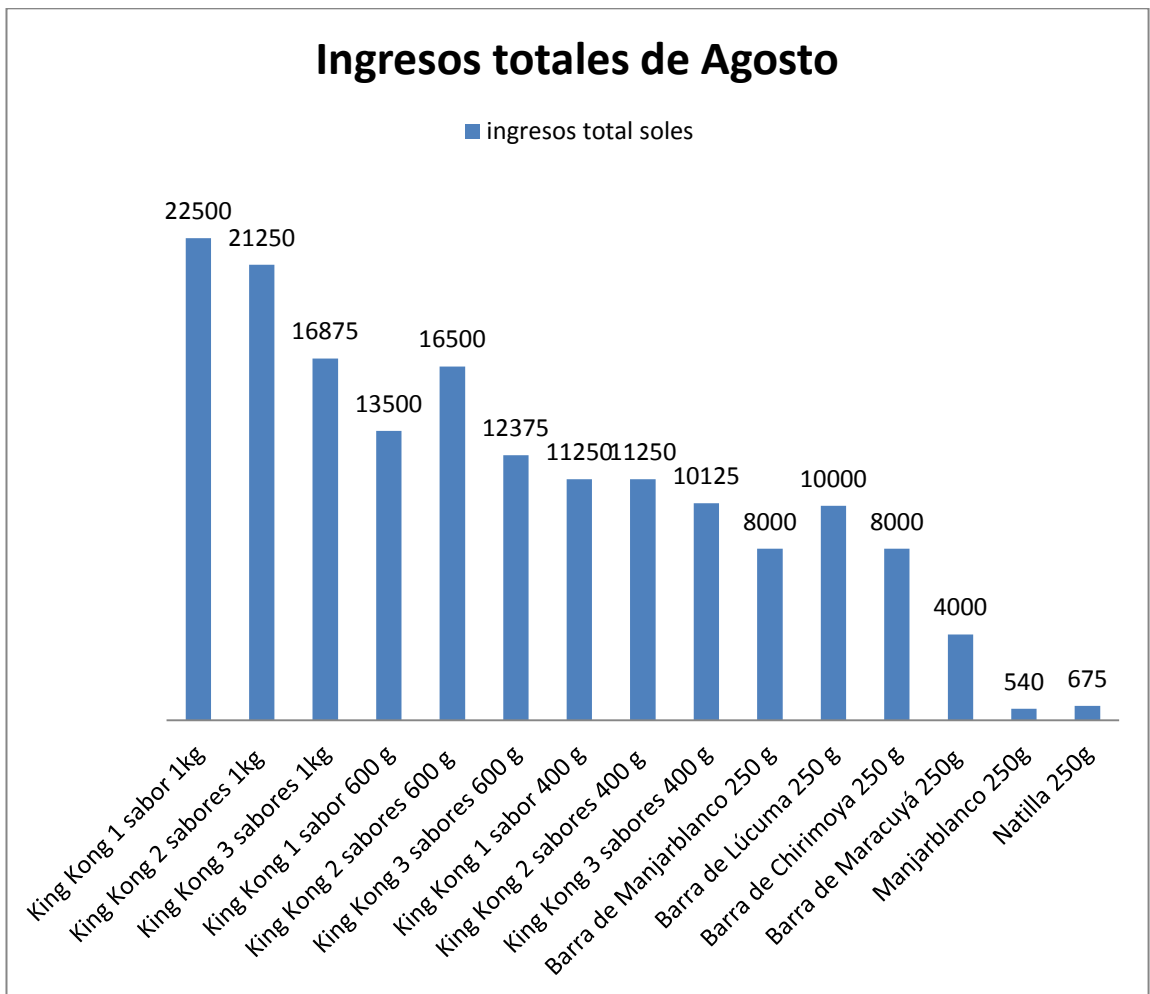


Figura 15. Diagrama ingresos en el mes de Agosto.

En este diagrama observamos que el producto que genera más ingresos es el King Kong de un sabor de un kilogramo.

Tabla 10: **Ingresos obtenidos en el mes de Setiembre.**

Productos	Unidades mes de Setiembre	Precio por unidad en nuevos soles	Ingresos total soles
King Kong 1 sabor 1 kg	1170	20	23400
King Kong 2 sabores 1 kg	1300	17	22100
King Kong 3 sabores 1 kg	1170	15	17550
King Kong 1 sabor 600 gr	1170	12	14040
King Kong 2 sabores 600 gr	1560	11	17160
King Kong 3 sabores 600 gr	1170	11	12870
King Kong 1 sabor 400 gr	1170	10	11700
King Kong 2 sabores 400 gr	1300	9	11700
King Kong 3 sabores 400 gr	1170	9	10530
Barra de Manjarblanco 250 gr	1040	8	8320
Barra de Lúcuma 250 gr	1300	8	10400
Barra de Chirimoya 250 gr	1040	8	8320
Barra de Maracuyá 250 gr	520	8	4160
Manjarblanco 250 gr	120	6	720
Natilla 250 gr	200	4.5	900
total			173870

Nota. Fuente: **Fábrica de dulces Sipan.**

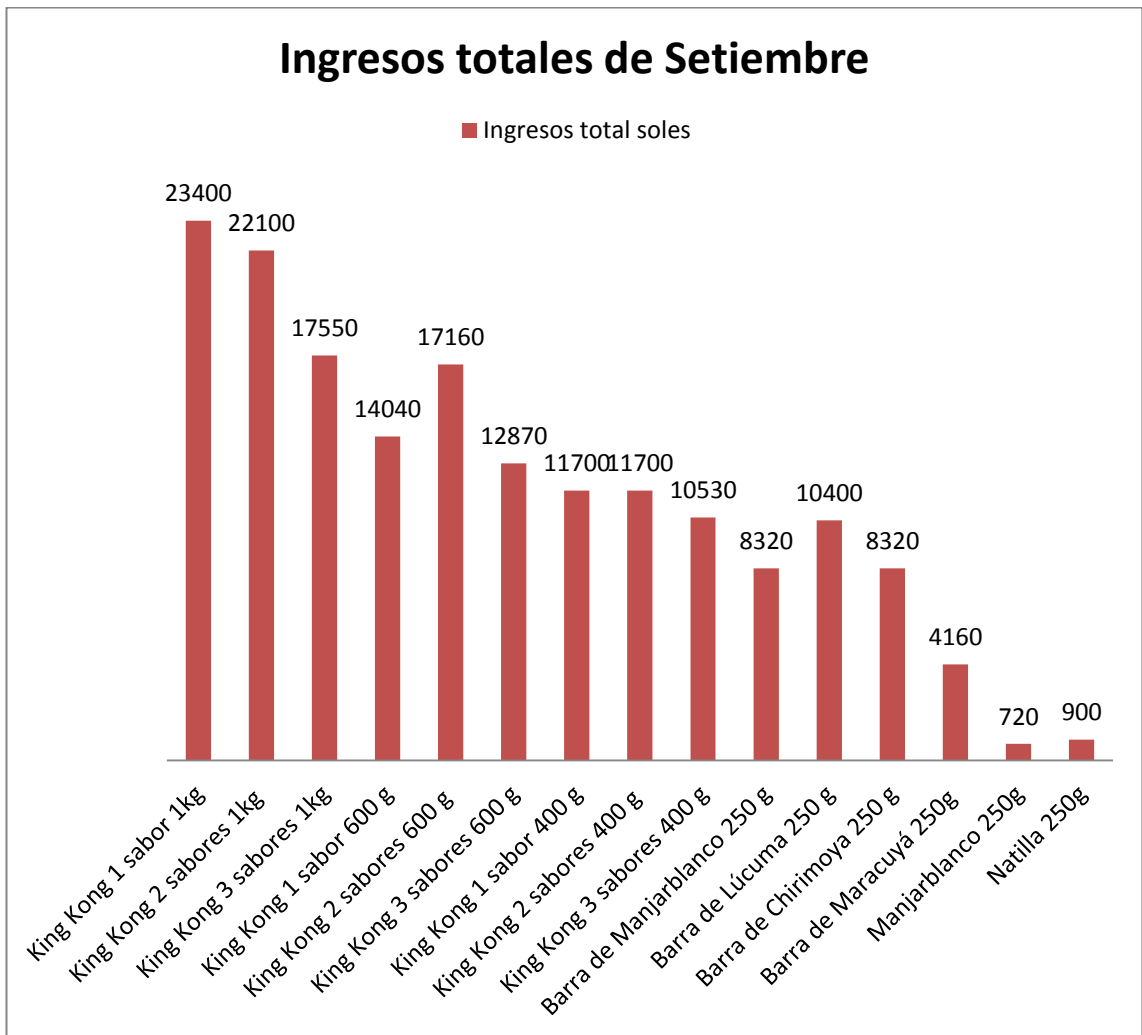


Figura 16. Diagrama de los ingresos obtenidos en el mes de Setiembre.

En el mes de Agosto se observa que el King Kong de 1 sabor de un kilo es el que más ingresos obtiene.

4.1.8 Diagrama de Ishikawa aplicado en el área de producción de la fábrica

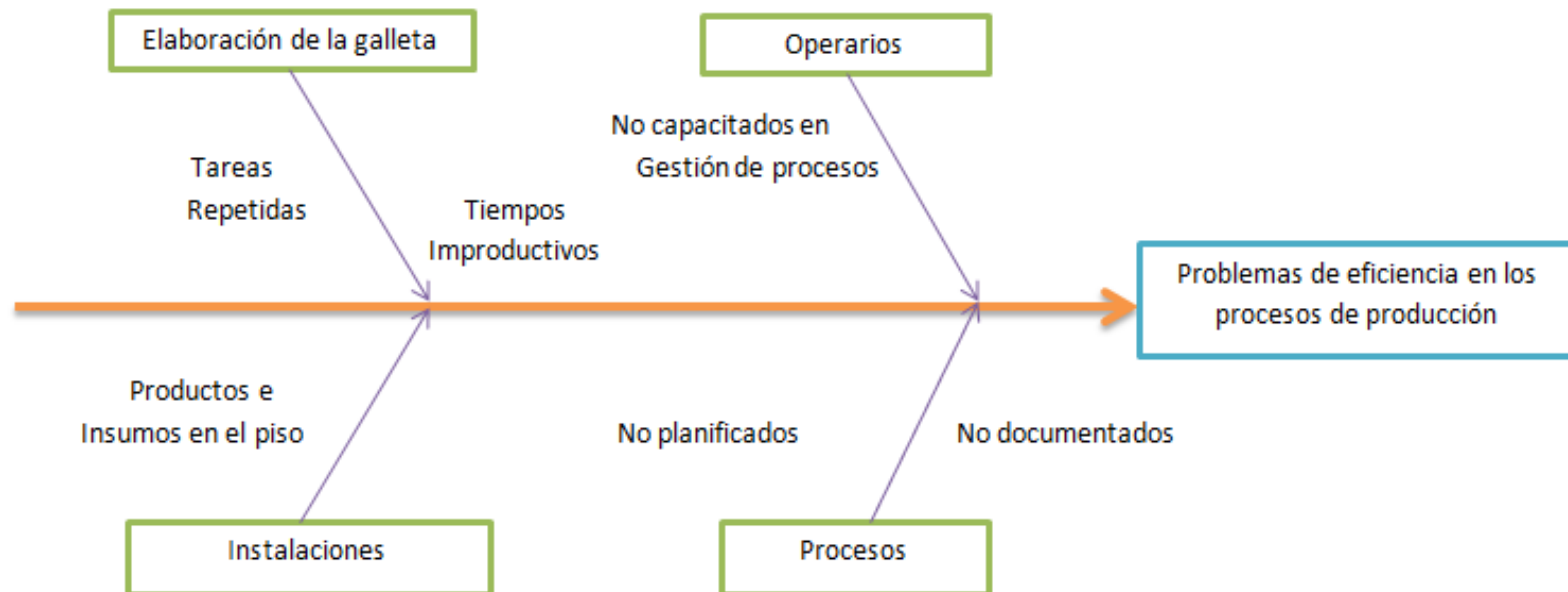


Figura 17. Ishikawa aplicado en el área de producción e la fábrica de dulces Sipan

En el diagrama de Ishikawa se ha podido detectar las causas del problema principal de eficiencia el área de producción de la fábrica de dulces Sipan, de acuerdo a la investigación, y a la observación realizados, para solucionar los problemas se evaluó toda la información obtenida de cada proceso y en el capítulo V se realizará la propuesta de gestión de procesos para el área de producción.

4.1.9 Análisis de costos

4.1.9.1 Costos de producción por tanda

Tabla 11. Costos de producción por tanda

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 TANDA DE GALLETAS				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Harina	Kg	50	S/. 2.75	S/. 137.50
Huevos	unidad	300	S/. 0.28	S/. 84.00
Manteca	Kg	3	S/. 14.00	S/. 10.50
Antimonio	unidad	1	S/. 0.07	S/. 0.07
Bicarbonato	unidad	1	S/. 0.02	S/. 0.02
Colorante Amarillo	Unidad	1	S/. 0.80	S/. 0.80
COSTO TOTAL				S/. 232.89
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1/2 TANDA DE MANJAR BLANCO				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Leche	Litros	25	S/. 1.40	S/. 35.00
Azúcar	Kg	5	S/. 2.40	S/. 12.00
Bicarbonato	unidad	1	S/. 0.30	S/. 0.30
Almidón	unidad	1	S/. 0.70	S/. 0.70
Sorbato	unidad	1	S/. 0.40	S/. 0.40
COSTO TOTAL				S/. 48.40
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 TANDA DE NATILLA				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Leche	Litros	30	S/. 1.40	S/. 42.00
Azúcar	Kg	8	S/. 2.40	S/. 19.20
Bicarbonato	unidad	1	S/. 0.30	S/. 0.30
Almidón	unidad	1	S/. 0.90	S/. 0.90
Leche en polvo	Kg	2	S/. 32.00	S/. 64.00
COSTO TOTAL				S/. 126.4
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 TANDA DE DULCE DE PIÑA				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Yuca	kg	30	S/. 1.50	S/. 45.00
Camote	Kg	25	S/. 0.80	S/. 20.00
Azúcar	unidad	20	S/. 2.40	S/. 48.00
Saborizante	unidad	1	S/. 0.80	S/. 0.80
COSTO TOTAL				S/. 113.80

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 TANDA DE DULCE DE MARACUYÁ				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Fruta	un	12	S/. 0.30	S/. 3.60
Yuca	kg	2.5	S/. 1.50	S/. 3.75
Camote	Kg	1.5	S/. 0.80	S/. 1.20
Azúcar	unidad	3	S/. 2.40	S/. 7.20
Saborizante	unidad	1	S/. 0.90	S/. 0.90
COSTO TOTAL				S/. 16.65
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 TANDA DE DULCE LÚCUMA				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Lúcuma	kg	1.5	S/. 8.00	S/. 12.00
Leche	Litros	25	S/. 1.40	S/. 35.00
Azúcar	Kg	5	S/. 2.40	S/. 12.00
Bicarbonato	unidad	1	S/. 0.30	S/. 0.30
Almidón	unidad	1	S/. 0.70	S/. 0.70
Sorbato	unidad	1	S/. 0.40	S/. 0.40
COSTO TOTAL				S/. 60.40
COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 TANDA DE DULCE CHIRIMOYA				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
Chirimoya	kg	1.5	S/. 6.00	S/. 9.00
Leche	Litros	23	S/. 1.40	S/. 34.50
Azúcar	Kg	3	S/. 2.40	S/. 7.20
Bicarbonato	unidad	1	S/. 0.30	S/. 0.30
Almidón	unidad	1	S/. 0.70	S/. 0.70
Sorbato	unidad	1	S/. 0.40	S/. 0.40
COSTO TOTAL				S/. 52.10

En el cuadro anterior se muestran los costos de los insumos de producción, mediante un análisis de los datos obtenidos por parte de la empresa, los costos se calcularon por tanda de producción, lo que dio como resultado los costos diarios de producción.

4.1.9.2 Costos producción, gastos, utilidades y eficiencia económica, de los meses de Julio, Agosto y Setiembre.

Tabla 12: Costos totales de producción Del mes de Julio.

Costos de Producción mes de Julio						
Productos	Cantidad	Unidad	Costo por unidad	Costo diario en S/.	Días	Costo total al mes en S/.
Tandas de galleta	4.5	Tanda	232.89	1,048.01	23	24,104.12
Dulce de Piña	2.5	Tanda	113.8	284.50	23	6,543.50
Dulce de Maní	1	Tanda	87.2	87.20	23	2,005.60
Dulce de Chirimoya	1	Tanda	52.1	52.10	23	1,198.30
Dulce de lúcuma	1	Tanda	60.4	60.40	23	1,389.20
Dulce de maracuyá	1	Tanda	16.50	16.50	23	379.50
Tandas manjar 16 kg	6	Tanda	96.8	580.80	23	13,358.40
Natilla 1 tanda	1	Tanda	66.6	66.60	3	199.80
M.O Limpieza	1	Operario	1486.5	1,486.50	Por mes	1,486.50
M.O Producción						
Área de horneado	2	Operario	90.00	180.00	23	4,140.00
Área de empaquetado	3	Operario	50	150.00	23	3,450.00
Área de dulces	2	Operario	80	160.00	23	3,680.00
Empaques						10,345.00
Total						72,279.92

Nota. Fuente: Fábrica de dulces Sipan.

Tabla 13: Gastos del Mes de Julio

Servicios	Gasto unitario en S/.	Cantidad	Total en S/.
Teléfono	45.63	7 tiendas	319.41
Gas	37.00	10 balones	370.00
Energía eléctrica	.....	.....	585.68
Transporte	.....	.....	3,065.00
Servicios administrativos	.....	.....	12,534.40
Conductores		2	2,250.00
Contador externo			2,880.00
Vendedoras	900 más comisiones	8	9,636.37
Alquileres		7 tiendas	13,545.00

Total	45,185.86
--------------	------------------

Nota. Fuente: Fábrica de dulces Sipan.

Tabla 14: Cálculo de la depreciación de Maquinas:

Máquina	Precio de compra	Formula	Depreciación mensual:
Maquina Selladora al vacío	S/. 5 450.00	$Dep = \frac{5\,450.00\ S/.}{10\ \text{años}}$ = 545 soles por año	545/12 = 45.42 soles.
Maquina mezcladora	S/. 6400.00	$Dep = \frac{6400.00\ S/.}{10\ \text{años}}$ = 640 soles por año	640/12 = 53.33 soles.
Maquina amasadora	S/. 4 350.00	$Dep = \frac{4350.00\ S/.}{10\ \text{años}}$ = 435 soles por año	435/12 = 36.25 soles.
Marmita	S/. 9240.00	$Dep = \frac{9240.00\ S/.}{10\ \text{años}}$ = 924 soles por año	924/12 = 77.00 soles.
Minivan	S/. 67196.00	$Dep = \frac{67196.00\ S/.}{5\ \text{años}}$ = 13436 soles por año	13436/12 = 1119 soles.
Minivan	S/. 67196.00	$Dep = \frac{67196.00\ S/.}{5\ \text{años}}$ = 13436 soles por año	13436/12 = 1119 soles.
Total			S/. 2450

Fuente: Bernal Josué (2015)

Se realizó el cálculo de la depreciación de las máquinas y vehículos que obtuvo la empresa, para ello se ha obtenido datos de la administración, y se utilizó la formula según el decreto 3019 del año 2013, “los inmuebles tienen una vida útil de 20 años, los bienes muebles, maquinaria y equipo, trenes aviones y barcos, tienen una vida útil de 10 años, y los vehículos y computadores tienen una vida útil de 5 años”, luego de obtener la depreciación anual se realizó el cálculo de la depreciación mensual.

Tabla 15: **Egresos del mes de Julio:**

Costos de producción	S/. 72,279.92
Gastos	S/. 45,185.86
Depreciación	S/. 2450.00
Total	S/. 119,915.78

Cálculo de las utilidades del mes de Julio:

Ingresos del mes de julio = S/.153,590.00

Egresos = S/. 119,915.78

Utilidades S/. 153,590.00 – S/. 119,915.78 = S/. 33,674.22

Cálculo de la eficiencia económica del mes de Julio

Con los datos obtenidos anteriormente de los costos es posible calcular la eficiencia económica:

$$Ee = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

$$Ee = \frac{153,590.00}{119,915.78} = 1.2808$$

Esto quiere decir que por cada sol invertido la fábrica ganó 0.281 soles.

Tabla 16: **Costos totales de producción del mes de Agosto**

Costos de Producción mes de agosto						
Productos	Cantidad	Unidad	Costo por unidad en S/.	Costo diario en S/.	Días	Costo total al mes en S/.
Tandas de galleta	4.5	Tanda	232.89	1,048.01	25	26,200.13
Dulce de piña	2.5	Tanda	113.8	284.50	25	7,112.50
Dulce de maní	1	Tanda	87.2	87.20	25	2,180.00
Dulce de Chirimoya	1	Tanda	52.1	52.10	25	1,302.50
Dulce de lúcuma	1	Tanda	60.4	60.40	25	1,510.00
Dulce de maracuyá	1	Tanda	16.50	16.50	25	412.50
Tandas manjar 16 kg	6	Tanda	96.8	580.80	25	520.00
Natilla 1 tanda	1	Tanda	66.6	66.60	3	199.80
M.O Limpieza	1	Operario	1486.5	1,486.50	Por mes	1,486.50
M.O Producción						
Área de horneado	2	Operario	90.00	180.00	25	4,500.00
Área de empaquetado	3	Operario	50	150.00	25	3,750.00
Área de dulces	2	Operario	80	160.00	25	4,000.00
Empaques						13,099.43
Total						80,273.36

Tabla 17: **Gastos del Mes de Agosto**

Servicios	Gasto unitario	Cantidad	Total en S/.
Teléfono	S/. 45.63	7 tiendas	319.41
Gas	S/. 37.00	10 balones	370.00
Energía eléctrica	.....	.....	543.15
Transporte	.....	.....	3,189.00
Servicios administrativos	.....	.....	14,549.00
Conductores		2	2,250.00
Contador externo			2,880.00
Vendedoras	S/. 900 más comisiones	8	9,636.37
Alquileres		7 tiendas	13,545.00
Total			46,738.78

Nota. Fuente: Fábrica de dulces Sipan.

Tabla 18: **Egresos del mes de Agosto:**

Costos de producción	S/. 80273.36
Gastos	S/. 46,738.78
Depreciación	S/. 2,450.00
Total	S/. 129, 462.14

Cálculo de las utilidades del mes de Agosto:

Ingresos del mes de Agosto = S/. 166,840.00

Egresos = S/. 129, 462.14

Utilidades = S/. 166,840.00 – S/.129, 462.14= S/. 37,377.86

Cálculo de la eficiencia económica del mes de Agosto:

Con los datos obtenidos anteriormente de los costos es posible calcular la eficiencia económica:

$$Ee = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

$$Ee = \frac{166,840.00}{129,462.14} = 1.2887$$

Esto quiere decir que por cada sol invertido la fábrica ganó 0.281 soles.

Tabla 19: **Costos totales de producción del mes de Setiembre.**

Costos de Producción mes de Setiembre						
Productos	Cantida d	Unidad	Costo por unidad en S/.	Costo diario en S/.	Días	Costo total al mes en S/.
Tandas de galleta	4.5	Tanda	232.89	1,048.01	26	27,248.13
Dulce de piña	2.5	Tanda	113.8	284.50	26	7,397.00
Dulce de maní	1	Tanda	87.2	87.20	26	2,267.20
Dulce de Chirimoya	1	Tanda	52.1	52.10	26	1,354.60
Dulce de lúcuma	1	Tanda	60.4	60.40	26	1,570.40
dulce de maracuyá	1	Tanda	16.50	16.50	26	429.00
Tandas manjar 16 kg	6	Tanda	96.8	580.80	26	15,100.80
Natilla 1 tanda	1	Tanda	66.6	66.60	4	266.40
M.O. Limpieza	1	Operario	1486.5	1,486.50	Al mes	1,486.50
M.O. Producción						
Área de horneado	2	Operario	90.00	180.00	26	4,680.00
Área de empaquetado	3	Operario	50	150.00	26	3,900.00
Área de dulces	2	Operario	80	160.00	26	4,160.00
Empaques						14,716.872
Total						84,576.902

Tabla 20: **Gastos del Mes de Setiembre**

Servicios	Gasto unitario	Cantidad	Total en S/.
Teléfono	S/. 45.63	7 tiendas	319.41
Gas	S/. 37.00	10 balones	370.00
Energía eléctrica	.....	.....	583.00
Transporte	.....	.....	3300.20
Servicios administrativos	.....	.....	14986.65
Conductores		2	2800.30
Contador externo			2880.00
Vendedoras	S/. 900 mas comisiones	8	9000.50
Alquileres		7 tiendas	13545.00
Total			47785.06

Nota. Fuente: Fábrica de dulces Sipan.

Tabla 21: **Egresos del mes de Setiembre:**

Costos de producción	S/. 84,576.902
Gastos	S/. 47785.06
Depreciación	S/. 2,450.00
total	S/. 134,811.962

Cálculo de las utilidades del mes de Setiembre:

Ingresos del mes de Setiembre = S / . 173,870.00

Egresos = S / . 134,811.962

Utilidades S/. 173,870.00 – S/. 134,811.962= S/. 39,058.038

Cálculo de la eficiencia económica del mes de Setiembre

Con los datos obtenidos anteriormente de los costos es posible calcular la eficiencia económica:

$$Ee = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

$$Ee = \frac{173,870.00}{134,811.962} = 1.290$$

Esto quiere decir que por cada sol invertido la fábrica ganó 0.290 soles.

4.2 Discusión de los Resultados

Al realizar el análisis de los procesos del área de producción se logró identificar las actividades y tareas que realizan cada operario, siendo de suma importancia ya que en la empresa no se había documentado las actividades de cada proceso, Según Ilizarbe, 2013, menciona que para mejorar los procesos de la organización se debe identificar las tareas y actividades, además los trabajadores tienen que saber cuál es su rol en cada proceso, es decir tienen que tener en cuenta cada actividad que le

corresponde realizar, para luego ser documentadas y planificadas esto servirá para que se integre la organización y se apunte a un objetivo en común.

En la investigación durante la documentación de actividades del proceso de elaboración de la galleta, se identificó que en la tarea de corte de la galleta, la forma de trabajo que se ejecuta es repetitiva, porque se realiza el corte en forma de L usando un molde de madera del tamaño de cada galleta según los productos y luego se vuelve a cortar nivelando las galletas en grupos de cuatro, este procedimiento podría suprimirse proponiendo cambiar la forma de corte de las galletas que se cortarían en forma directa utilizando una regla, esta nueva forma de corte conseguiría que los tiempos disminuyan y se lograría reducir costos de mano de Obra. Según el Fernando Pinilla (2013), indica que realizar un estudio de tiempos y movimientos es un rol muy importante para todas las organizaciones, medir y establecer cuanto tiempo se invierte en el trabajo permite que se identifiquen las tareas que por algún motivo son repetitivas, innecesarias o se puede elegir otro método de trabajo apropiado para su realidad, La sencillez de los movimientos y los tiempos cortos favorecen al rendimiento de una fábrica. Mientras más complicado sea un proceso más cuellos de botella existan y más tareas intercedan, más dinero se malgasta.

De las entrevistas se ha llegado a la interpretación de que existen problemas relacionados a la falta de comunicación entre el personal, por otro lado no tienen claro y definido que es la gestión de procesos dentro de una organización, no han asistido a capacitaciones, ni han evaluado la posibilidad de implementar la gestión de procesos, sin embargo todos coinciden que en el área de producción se necesita realizar un estudio de procesos, analizarlos, y mejorarlos porque de

esta área depende la fábrica de Dulces Sipan, ya que en ella se encuentran los procesos clave de la organización. Es preciso recalcar que la empresa actualmente no se encuentra organizada, no cuentan con documentación de procesos, producción exacta en cada sub área de producción (horneado, cocina y empaquetado), tiempos, etc. Y no se orienta a objetivos y metas consolidadas, por lo tanto se concluye que es preciso proponer la documentación de actividades, con sus respectivos tiempos, la elaboración de diagramas de operaciones de los procesos, y el cálculo de la producción y de los ingresos mensuales, para lograr organizar, planificar, este modelo de gestión de procesos. Según Miguel Carmona (2011), una organización debe implementar la gestión de procesos porque ayudaría a establecer metodologías, responsabilidades, recursos, actividades, que permitan una gestión orientada hacia la obtención de esos buenos resultados y objetivos establecidos, con esa finalidad las empresas utilizan modelos o normas de referencia para establecer, documentar, y mantener sistemas de gestión que permitan planear, organizar y dirigir sus procesos.

De los meses que se realizó la investigación (Julio, Agosto y Setiembre) algunos datos obtenidos fueron: Productos terminados, ingresos, costos y gastos. Se obtuvieron datos solamente de estos meses porque la empresa no cuenta con alguien que los documente. Los costos y gastos fueron obtenidos gracias a la administración, no se logró acceder a los datos sobre los ingresos totales debido a que la empresa limitó esta información por realizar su contabilidad de manera externa y privada en el estudio contable Pineda, por lo tanto los ingresos se hallaron multiplicando el precio de venta de cada producto por el número de unidades producidas por cada mes, todo esto con autorización de la administración.

La utilidad se determinó mediante la diferencia entre los ingresos obtenidos y los egresos que están conformados por la suma de los costos, gastos y depreciación, brindados por la administración, luego se logró obtener la eficiencia económica actual de la empresa mediante la siguiente formula:

$$Ee = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

Debido a las limitaciones ya mencionadas no se logró obtener datos históricos debido a que no se encontraron registros en los meses anteriores a esta investigación. Según Aparicio (2013), la falta de documentación dentro de una empresa genera que se encuentre desorganizada, en todas sus áreas, si las empresas contarían con los documentos necesarios para realizar un estudio sería más factible que se les pueda organizar y a su vez empiecen a planificar sus procesos, sin este paso importante lo primero que se tiene que hacer es conseguir que la empresa documente todos los datos, desde las fichas kardex, hasta los datos históricos de Utilidades, para que después obtenidas y analizadas puedan plantearse mejoras utilizando herramientas que aumentarían la eficiencia, después de utilizar dichas metodologías, sería más fácil ejecutarlas y dirigir las para que se puedan luego controlar.

CAPITULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1 Propuesta de diseño de un modelo de gestión de procesos para mejorar la eficiencia del área de producción

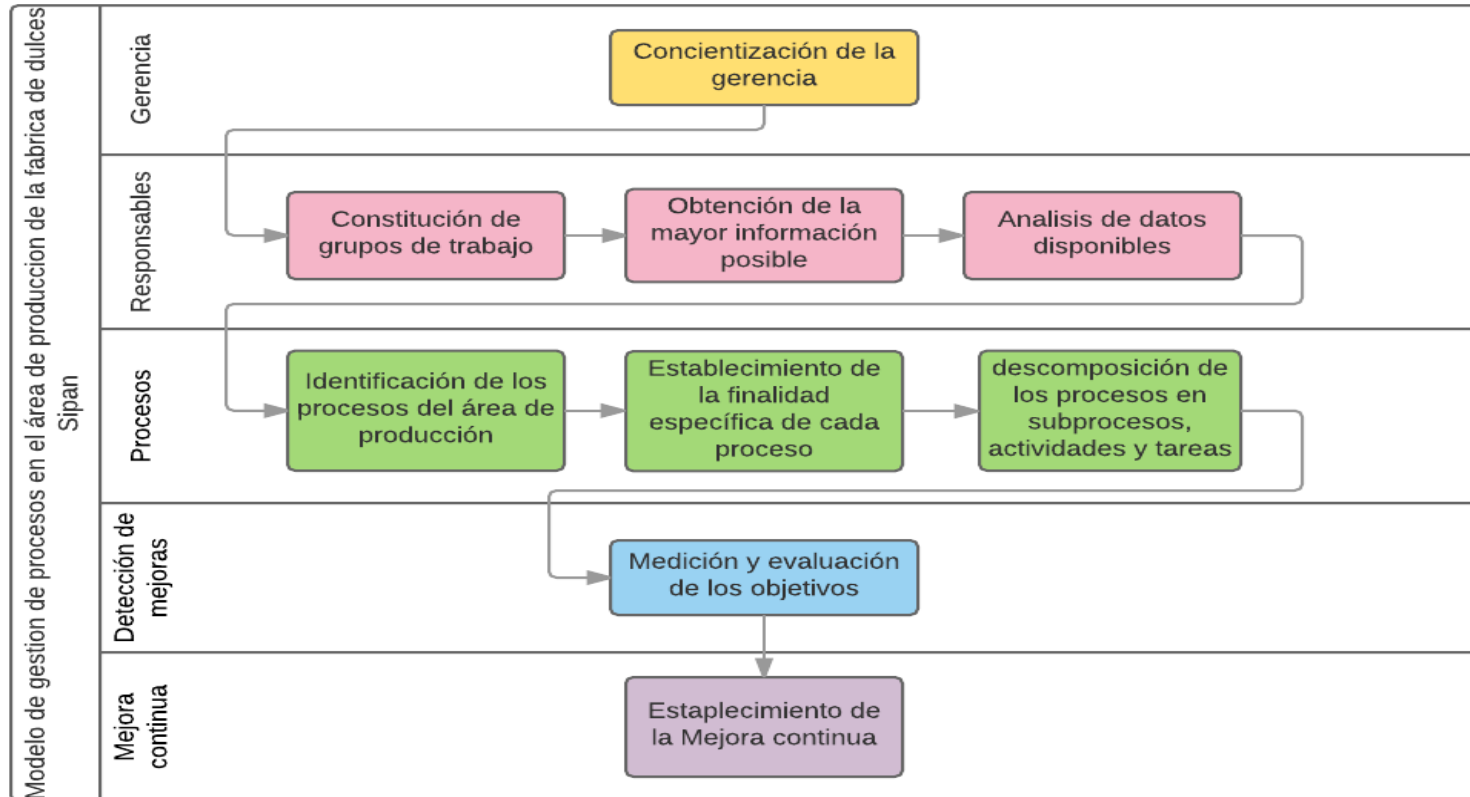


Figura 18: Diseño de un modelo de Gestión de procesos, en el área de producción de la fábrica de dulces Sipan

Tabla 22: **Pasos para el Diseño de un modelo de gestión de procesos en la fábrica**

Concientización de la gerencia.
Constitución de grupos de trabajo
Obtención de la información posible
Análisis de los datos disponibles
Identificación de los procesos del área de producción
Establecimiento de la finalidad específica de cada proceso
Descomposición de los procesos en subprocesos, actividades y tareas
Medición y evaluación de Objetivos
Mejora continua de los procesos

5.1.1 Concientización de la Gerencia

Para poder plantear un modelo de gestión de procesos en la fábrica, el primer paso será concientizar a la gerencia, para ello se debe establecer una reunión en donde, se explique que es la gestión de procesos, en que consiste su aplicación, los beneficios para la empresa, los pasos que se tienen que seguir, y se brindará el material que contenga un resumen del tema tratado.

A continuación presentamos como se tendría que realizar el comienzo de la propuesta mediante la reunión establecida en la fábrica.

Tabla 23: **Modelo de un plan de concientización a la gerencia**

Paso 01	Actividad	Mes				Costo	¿Cómo?
			
Reunión con los miembros de la gerencia de la fábrica Sipan	Coordinar reunión con la gerencia	■				..... ...	Entrevista
	Preparación del material para la exposición		■			S/. 20	Diapositivas impresas
	Ejecutar reunión			■			Instalaciones de la fábrica
	Ejecutar propuesta de concientización sobre gestión de procesos para el área de producción.			■			En la exposición
	Respuesta de preguntas			■			En la exposición
	Alcances y resumen de la reunión a la administración.				■	S/. 100	A la administradora

El costo sería de 120 nuevos soles, para hablar sobre que es la gestión de procesos y formar los grupos de trabajo.

5.1.2 Constitución de grupos de trabajo

Se elaborarán tres grupos de trabajo según sus funciones en el área de producción:

Tabla 24: **Establecimiento de grupos de trabajo**

Aspectos claves en el establecimiento de grupos de trabajo
1. Identidad en el grupo de trabajo
2. Compromiso con la organización
3. Propósito bien definido
4. Capacidad de trabajar en equipo
5. Apoyo a las actividades de equipo por parte de la dirección

Tabla 25: **Grupos de trabajo**

	Áreas de producción		
	Horneado	Elaboración de dulces	Empaquetado
Líder	Christian Cajo Céspedes	Segundo Eloy Fernández Cubas	Melina Yerren Rojas
Coordinador	Rigoberto cajo Céspedes	Alfredo Torres Días	Rosa Barboza Pérez
Apoyo		Isidro Dávila Llanos	Lala Silva Días

El líder de cada grupo de trabajo estará encargado de asesorar y dirigir a los miembros del equipo para que cumplan la misión y cada actividad con eficacia. El coordinador es la mano derecha del líder, tiene el conocimiento total de cada actividad de los procesos de producción, de las metodologías de trabajo para cumplir los objetivos en común. En el caso del área de elaboración de dulces y empaquetado existe el apoyo de dos personas, ellos también aportan ideas y ayudan al cumplimiento de los objetivo.

5.1.3 Recopilación y análisis de la información preliminar

Es muy trascendente, disponer de la información para iniciar a trabajar en la definición y constitución de un modelo de gestión de procesos. El conocimiento de los procesos de la empresa, las características del estilo actual de trabajo, etc. son algunos de los aspectos previos para comenzar junto con la definición o revisión de la misión y la visión de la organización.

En el capítulo IV de esta investigación se ha documentado la recopilación de la información obtenida de la empresa, incluso la misión y la visión de la fábrica.

5.1.4 Identificación de los procesos en la fábrica

Tabla 26: Identificación de procesos en el área de producción

N°	Procesos
1	Elaboración del King Kong de Manjarblanco
2	Elaboración del King Kong de Piña y Manjarblanco
3	Elaboración del King Kong de Piña y Manjarblanco y maní
4	Producción del dulce Manjarblanco
5	Producción del dulce Natilla
6	Producción de Barra de Chirimoya
7	Producción de Barra de Maracuyá
8	Producción de Barra de Lúcuma.
9	Producción de Barra con Manjarblanco.

Clasificación de los procesos en la fábrica

Procesos estratégicos	.Gerencia de la fábrica
Procesos de operativos	.Procesos del área de producción
Procesos de apoyo	.Almacén .Cumplimiento de normas de salubridad del producto

Mapa del proceso

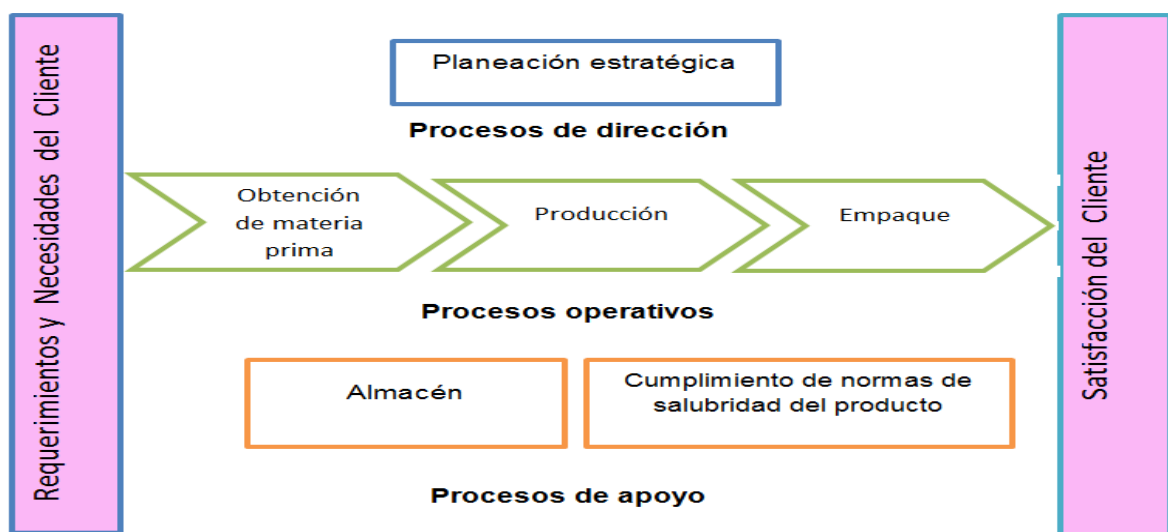


Figura 19: Mapa del proceso de la fábrica de dulces Sipan

5.1.5 Establecimiento de la finalidad específica de cada proceso

En este punto se realiza la documentación donde se describe al proceso y se realizan los flujo gramas representativos.

Flujograma de la elaboración de Dulces, Manjarblanco, Chirimoya, Maracuyá y Lúcuma

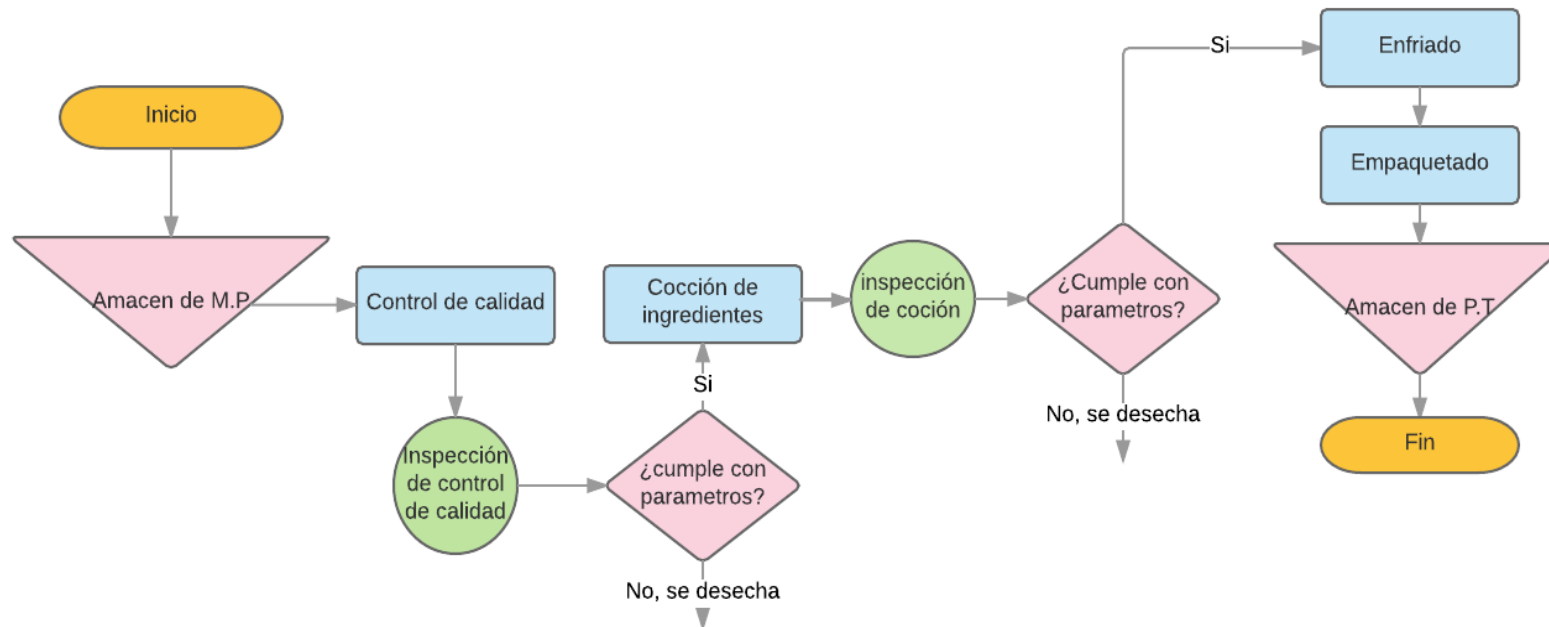


Figura 20: Flujograma de la elaboración de dulces

Flujograma de la elaboración de Natilla

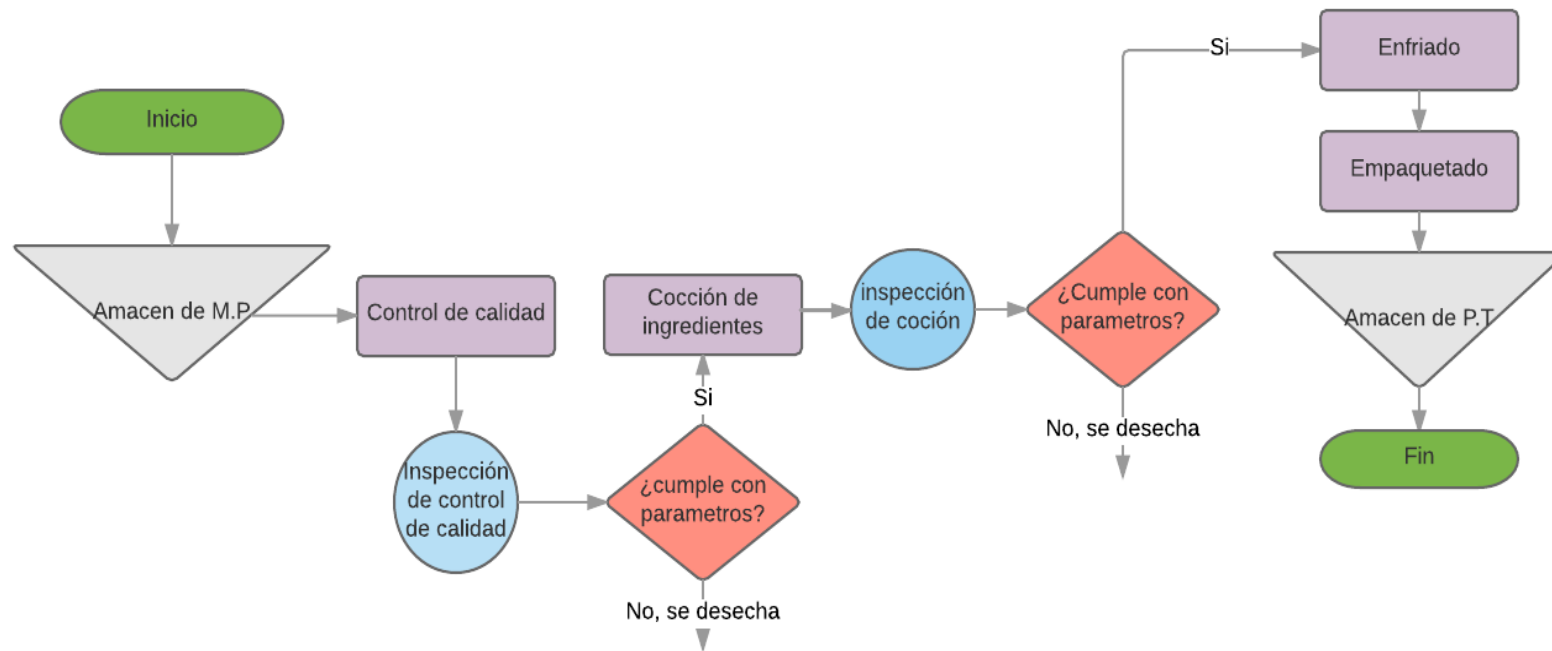


Figura 21: Flujograma de la elaboración de Natilla

Flujograma de la elaboración para King Kong y Barras

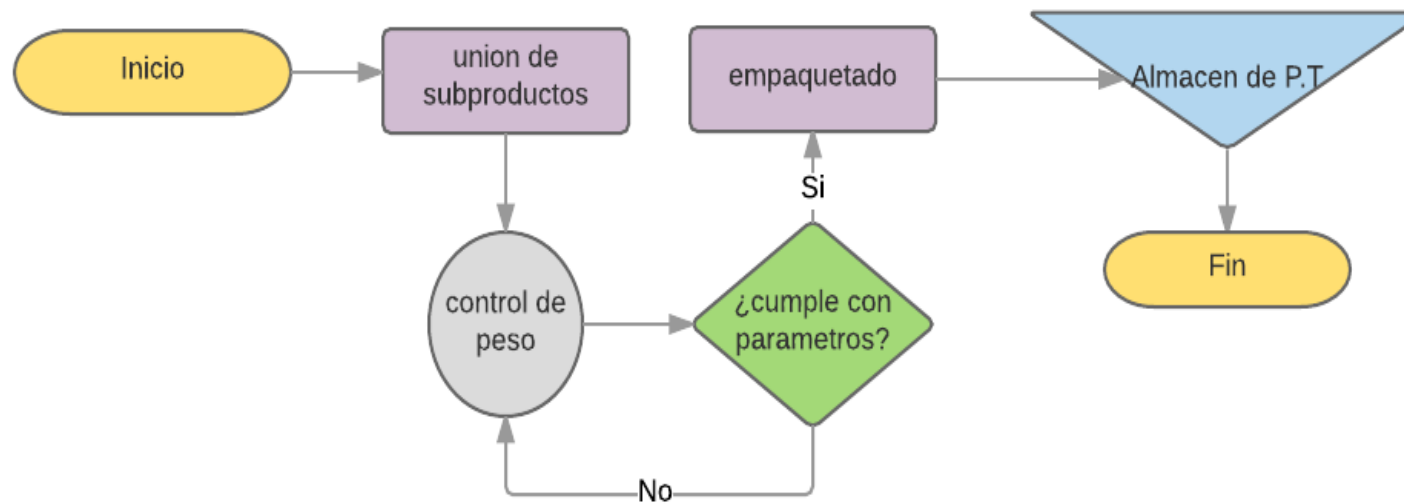


Figura 22: Flujograma que representa la de la elaboración de los productos King Kong y Barras

Ficha técnica 01: Definición del proceso de elaboración de Manjarblanco.

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración Manjarblanco	01/ A.P	3700 seg
DESCRIPCIÓN		
<p>Se elabora el Manjarblanco, con los ingredientes: leche, azúcar blanca, sorbato, almidón, bicarbonato, cada tanda contiene 8 kg de Manjarblanco y se elabora en una paila en el fuego para la cocción, hasta obtener el punto y la consistencia exacta.</p>		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
<p>Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.</p>		
ENTRADA		
<p>Leche 25 litros Azúcar blanca 3 kilogramos Sorbato 10 gramos, Bicarbonato 10 gramos Almidón 5 gramos</p>		
SALIDA		
8 kilogramos de Manjarblanco		
RELACIÓN CON OTROS PROCESOS		
El manjar blanco sirve para el relleno de variedades de King Kong, barras y potes.		

Ficha técnica 02: De definición del proceso de elaboración de Natilla

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración Natilla	02/ A.P	6838 seg
DESCRIPCIÓN		
<p>Se elabora la Natilla, con los ingredientes: leche, azúcar, sorbato, bicarbonato, cada tanda contiene 15 kg d Natilla, y se elabora en una paila por una duración de 40 minutos en el fuego para la cocción, hasta obtener el punto y la consistencia exacta.</p>		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
<p>Elaborarlo con todos los insumos de calidad. Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.</p>		
ENTRADA		
<p>Leche 25 litros Azúcar rubia 15 kilogramos Almidón 54 gramos Bicarbonato 80 gramos Leche en polvo 1.5 kg</p>		
SALIDA		
15 kilogramos aproximadamente de Natilla.		
RELACIÓN CON OTROS PROCESOS		
Este proceso es parecido al proceso de elaboración de Manjarblanco pero es independiente de otros procesos de producción		

Ficha técnica 03: De definición del proceso elaboración de King Kong de manjar blanco

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración King Kong de Manjarblanco	03/ A.P	134 seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora el King Kong con la elaboración previa de la galleta, y del Manjarblanco, la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso exacto que puede ser de 1 kg, 600 gr y de 400 gr.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ENTRADA		
Manjar blanco, galletas		
SALIDA		
King Kong de Manjarblanco		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar este King Kong es necesario haber preparado el dulce y la galleta.		

Ficha técnica 04: De definición del proceso de elaboración de King Kong de dos sabores

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración King Kong de Manjarblanco y dulce de piña	04/ A.P	138 seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora el King Kong con la elaboración previa de la galleta, del Manjarblanco y el dulce de piña la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso exacto que puede ser de 1kg, 600gr y de 400gr.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ENTRADA		
Manjar blanco, dulce de piña y galletas		
SALIDA		
King Kong de Manjarblanco y dulce de Piña		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar este King Kong es necesario haber preparado los dulces y la galleta.		

Ficha técnica 05: Definición del proceso de King Kong de tres sabores

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración King Kong de Manjarblanco, dulce de piña y dulce de maní.	05/ A.P	128 seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora el King Kong con la elaboración previa de la galleta, del Manjarblanco, el dulce de piña y el dulce de maní, la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso exacto que puede ser de 1 kg, 600 gr y de 400 gr.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ENTRADA		
Manjar blanco, dulce de piña, dulce de maní y galletas.		
SALIDA		
King Kong de Manjarblanco, dulce de Piña y dulce de maní.		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar este King Kong es necesario haber preparado los dulces y la galleta.		

Ficha técnica 06: De definición del proceso de elaboración de una barra de Manjarblanco

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración de una barra con Manjarblanco	06/ A.P	104 seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora la barra con la elaboración previa de la galleta, del Manjarblanco, la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso de 250 gramos.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ENTRADA		
Manjar blanco y galletas.		
SALIDA		
Barra de Manjarblanco.		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar la barra es necesario haber preparado los dulces y la galleta.		

Ficha técnica N° 07: De definición del proceso de elaboración de una barra de Lúcumá

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración de una barra de Lúcumá	07/ A.P	105 seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora la barra con la elaboración previa de la galleta, del dulce de leche con lúcumá, la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso exacto de 250 gramos.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ALCANCES		
La producción de las barras se hace según la demanda, de cada pedido, normalmente es un promedio de 70 unidades por pedido.		
ENTRADA		
Dulce de leche con lúcumá y galletas.		
SALIDA		
Barra de lúcumá.		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar la barra es necesario haber preparado los dulces y la galleta.		

Ficha técnica 08: De definición del proceso elaboración de una barra de Chirimoya

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración de una barra de chirimoya	08/ A.P	114 Seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora la barra con la elaboración previa de la galleta, del dulce de leche con chirimoya, la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso exacto de 250 gramos.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ENTRADA		
Dulce de leche con chirimoya y galletas.		
SALIDA		
Barra de chirimoya.		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar la barra es necesario haber preparado los dulces y la galleta.		

Ficha técnica 09: De definición del proceso de elaboración de una Barra de Maracuyá

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
Elaboración de una barra de Maracuyá	09/ A.P	115 seg
DESCRIPCIÓN		
Se elabora la barra con la elaboración previa de la galleta y del dulce de maracuyá, la unión de estos ingredientes conforman la totalidad del producto terminado con el peso exacto de 250 gramos.		
RESPONSABLE		
Segundo Eloy Fernández Cubas		
OBJETIVOS		
Preparar este dulce de tal manera que contenga la consistencia, textura, sabor y olor precisos. Realizarlo en el tiempo requerido. Realizarlo con las mejores condiciones de salubridad.		
ENTRADA		
Dulce de leche con Maracuyá y galletas.		
SALIDA		
Barra de Maracuyá.		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
Para poder elaborar la barra es necesario haber preparado los dulces y la galleta.		

5.1.6 Descomposición de los procesos en Subprocesos actividades y tareas

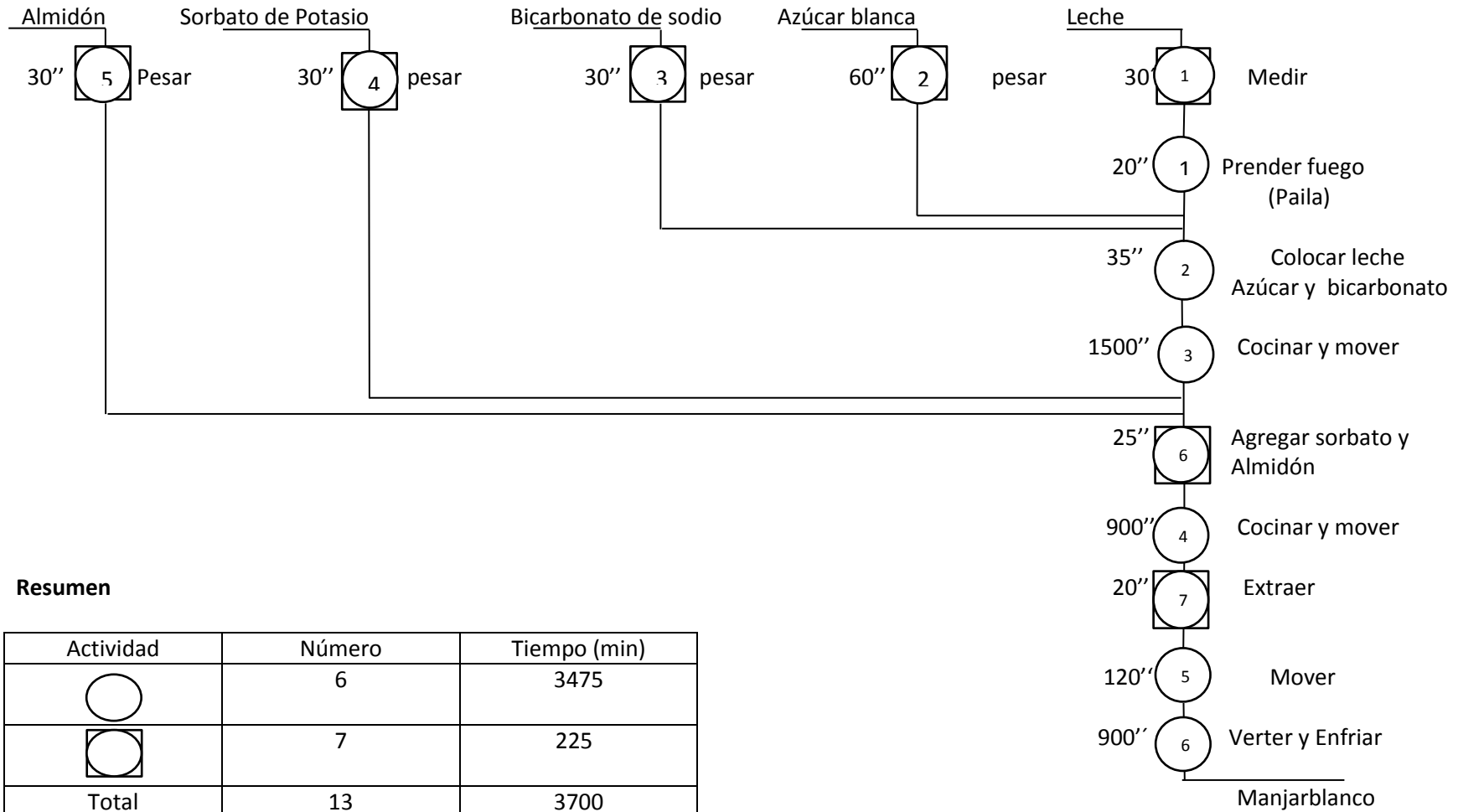
En este paso el proceso de Producción se divide en los subprocesos de elaboración de productos, se detallaran sus actividades mediante una ficha de recolección de datos, y las tareas se documentaran en los diagramas de operaciones

Ficha técnica N° 1 Registro de actividades del proceso de elaboración de Manjarblanco

Proceso Elaboración de Manjarblanco			Código 01/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Medir leche	1 vez por tanda	30 segundos	.....
2	Pesar azúcar blanca	1 vez por tanda	60 segundos	.....
3	Pesar bicarbonato de sodio	1 vez por tanda	30 segundos	.....
4	Pesar sorbato de potasio	1 vez por tanda	30 segundos	.....
5	Pesar almidón	1 vez por tanda	30 segundos	.....
6	Verter leche en la paila	1 vez por tanda	20 segundos	Previamente se prepara la materia prima.
7	Prender el fuego	1 vez por tanda	20 segundos	Se enciende el fuego en la cocina cuando está debidamente colocada la paila.

8	Colocar azúcar blanca	1 vez por tanda	05 segundos	.....
9	Colocar bicarbonato de sodio	1 vez por tanda	10 segundos	.....
10	Colocar sorbato de Potasio	1 vez por tanda	10 segundos	.....
11	Mover en el fuego para obtener características requeridas.	1 vez por tanda	1500 segundos	.....
12	Colocar almidón	1 vez por tanda	15 segundos	.....
13	Mover constantemente	1 vez por tanda	900 segundos	.....
14	Extraer una pequeña muestra para observar su consistencia.	1 vez por tanda	10 segundos	Para observar características organolépticas requeridas
15	Mover	1 vez por tanda	120 segundos	.....
16	Enfriar	1 vez por tanda	900 segundos	.....

Diagrama de operaciones de la elaboración del Manjarblanco



Resumen

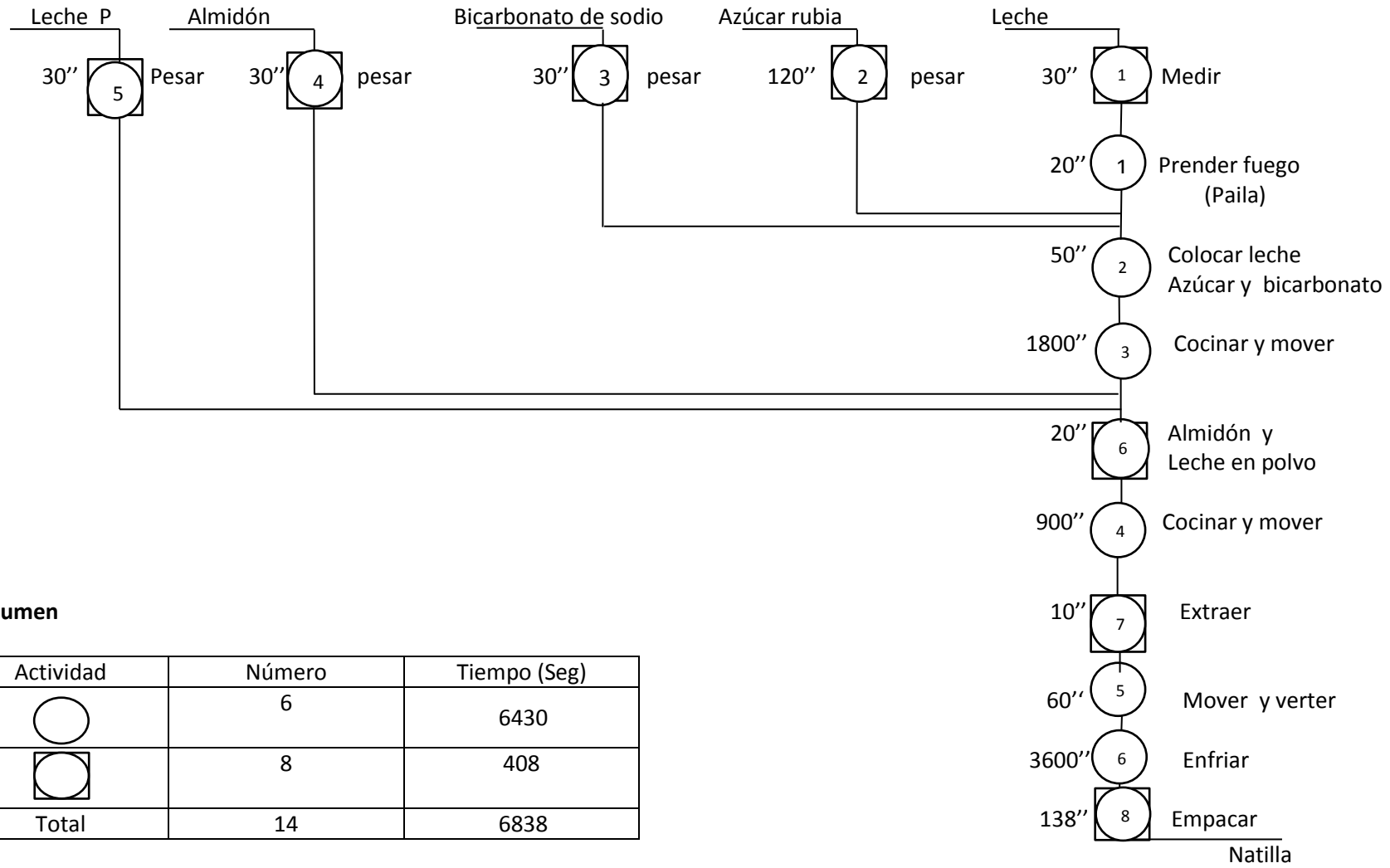
Actividad	Número	Tiempo (min)
○	6	3475
◻	7	225
Total	13	3700

Ficha técnica N° 2 Registro de actividades del proceso de elaboración de natilla

Proceso			Elaboración de Natilla		Código	2 / RA
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación		
1	Medir leche	1 vez por tanda	30 segundos	-----		
2	Pesar azúcar rubia	1 vez por tanda	120 segundos	-----		
3	Pesar bicarbonato de sodio	1 vez por tanda	30 segundos	-----		
4	Pesar Almidón	1 vez por tanda	30 segundos	-----		
5	Pesar leche en polvo	1 vez por tanda	30 segundos	-----		
6	Prender el fuego	1 vez por tanda	20 segundos	Se enciende el fuego en la cocina cuando está debidamente colocada la paila.		
7	Colocar leche, azúcar y almidón	1 vez por tanda	50 segundos	-----		

	en la paila			
8	Mover constantemente	1 vez por tanda	1800 segundos	-----
9	Agregar almidón	1 vez por tanda	10 segundos	-----
10	Agregar leche en polvo	1 vez por tanda	10 Segundos	-----
11	Mover	1 vez por tanda	900 segundos	-----
12	Extraer	1 vez por tanda	10 segundos	Para observar sus características organolépticas
13	Verter	1 vez por tanda	60 segundos	-----
14	Enfriar	1 vez por tanda	3600 segundos	-----
15	Empacar	1 vez por tanda	138 segundos	-----

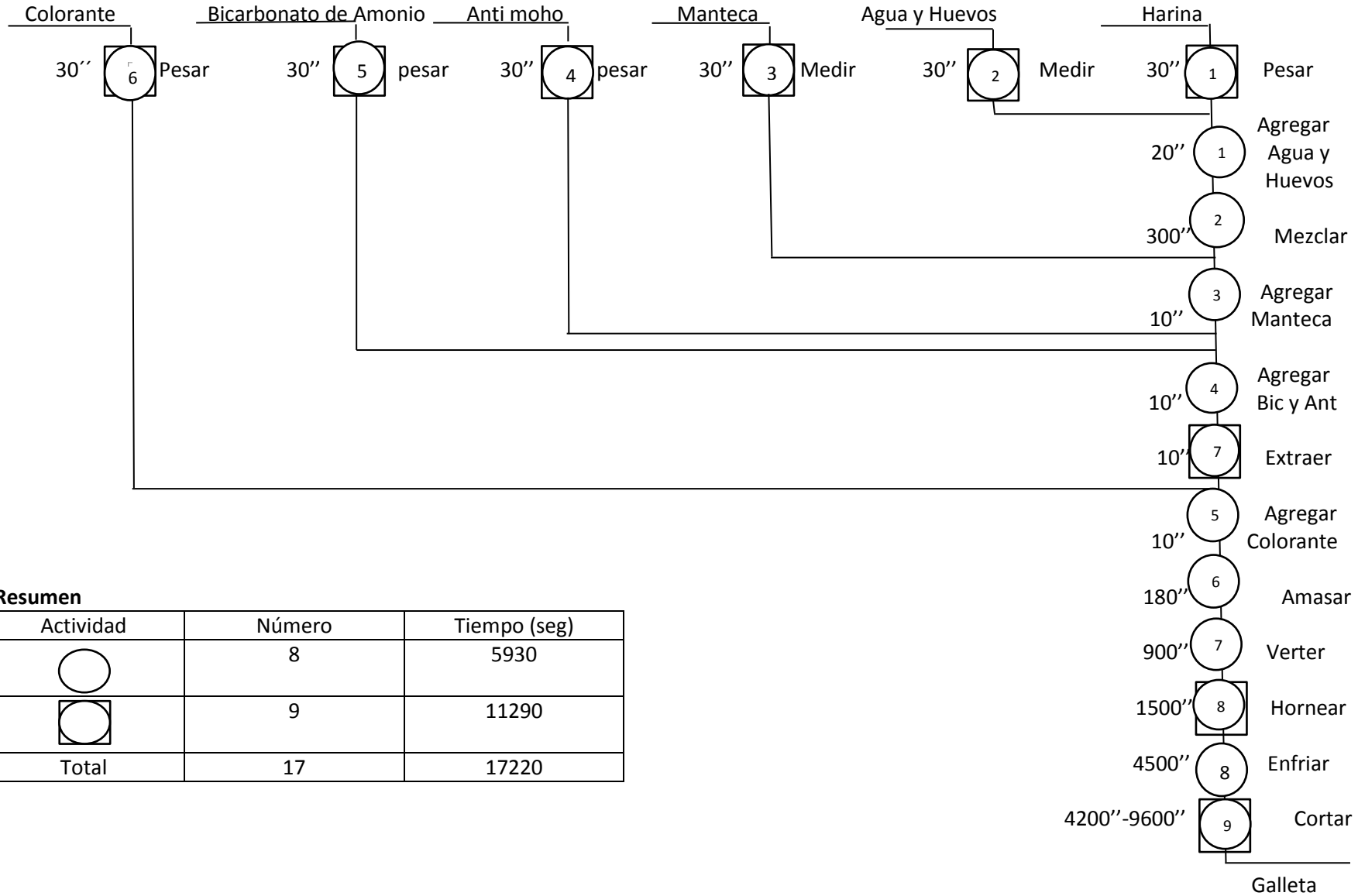
Diagrama de operaciones de la elaboración de Natilla



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (Seg)
○	6	6430
◻	8	408
Total	14	6838

Diagrama de operaciones de la elaboración de la galleta



Resumen

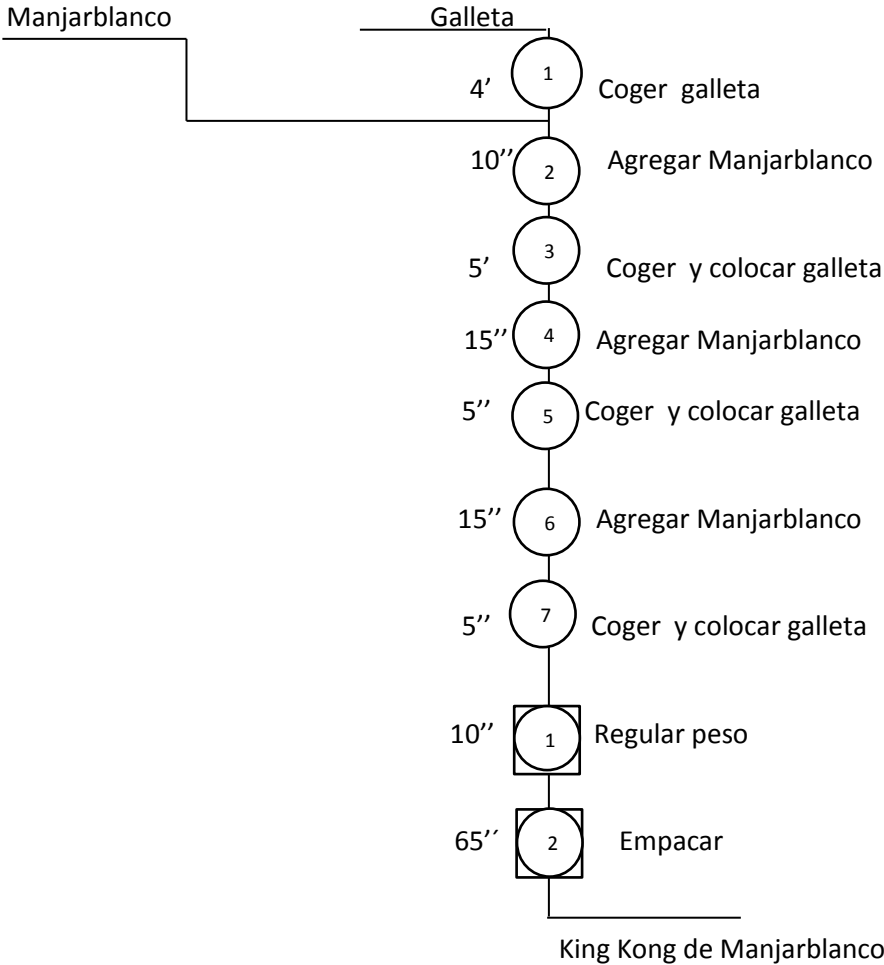
Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	8	5930
◻	9	11290
Total	17	17220

Ficha técnica N° 3 Registro de actividades de la elaboración de King Kong de un sabor

Proceso Elaboración de King Kong de Manjarblanco			Código 03/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	15 segundos	.....
2	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	30 segundos	.....
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	15 segundos	Se enciende el fuego en la cocina cuando está debidamente colocada la paila.
4	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	30 segundos	.....
5	Agregar galleta	1 vez por tanda	15 segundos	.....
6	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	30 segundos	-----
7	Agregar galleta	1 vez por tanda	15 segundos	.....

8	Pesar	1 vez por tanda	10 segundos	Se pesa para verificar que tenga el peso correspondiente, si falta o sobrepasa se regula.
9	Regular el peso	1 vez por tanda	5 segundos	.....
10	Pesar	1 vez por tanda	10 segundos	.....
11	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

Diagrama de operaciones de la elaboración de King Kong de Manjarblanco



Resumen

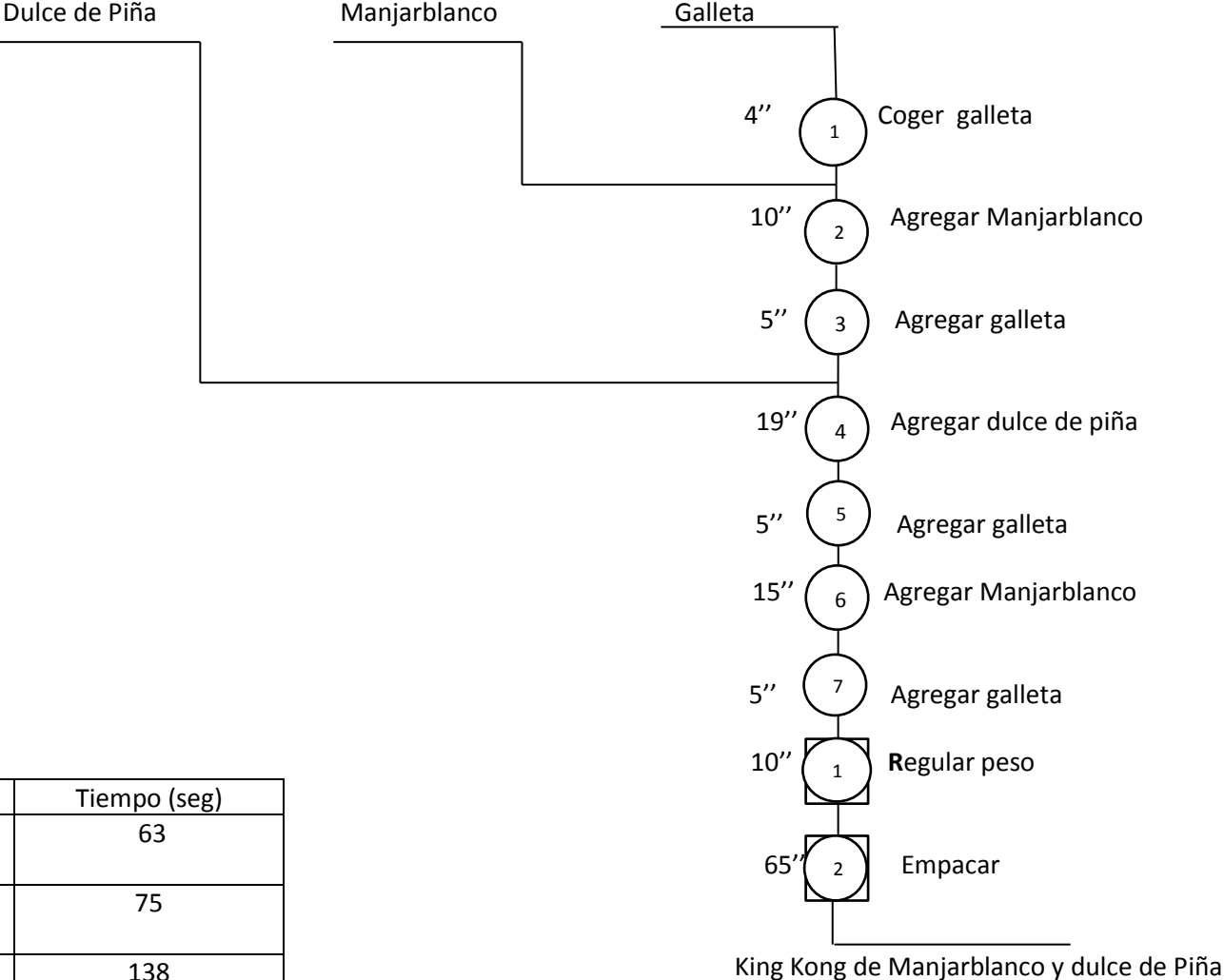
Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	7	59
◻	2	75
Total	9	134

Ficha técnica N° 4 Registro de actividades de la elaboración de King Kong de dos sabores

Proceso Elaboración de King Kong de Manjarblanco, dulce de piña			Código 04/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	4 segundos	.....
2	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	10 segundos	Se enciende el fuego en la cocina cuando está debidamente colocada la paila.
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
4	Agregar dulce de piña	1 vez por tanda	19 segundos	.....
5	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....

6	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	15 segundos	.....
7	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
8	Regular peso	1 vez por tanda	10 segundos	.....
9	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

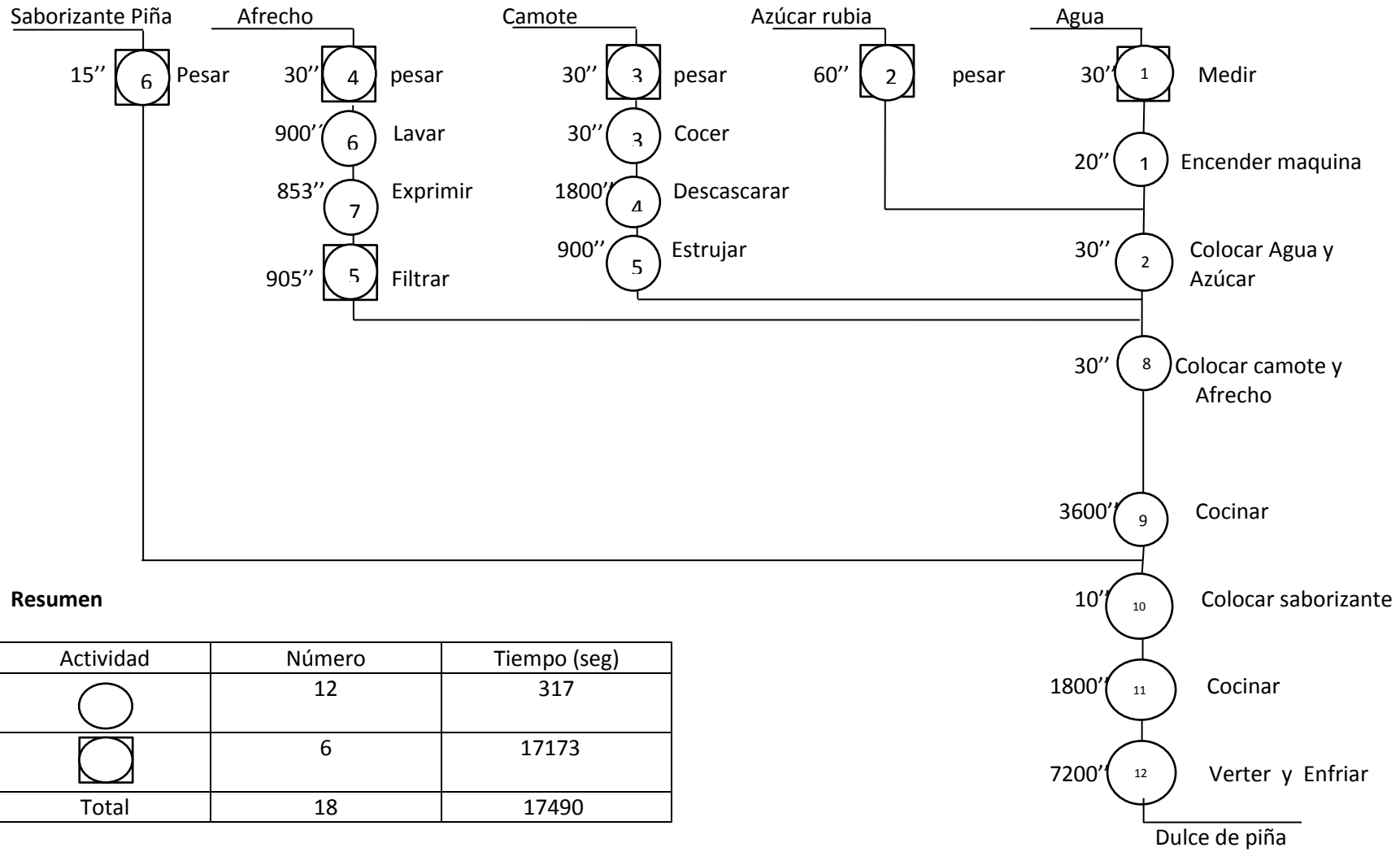
Diagrama de operaciones de la elaboración de King Kong de Manjarblanco y dulce de piña



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	7	63
◻	2	75
Total	9	138

Diagrama de operaciones de la elaboración del dulce de piña.



Resumen

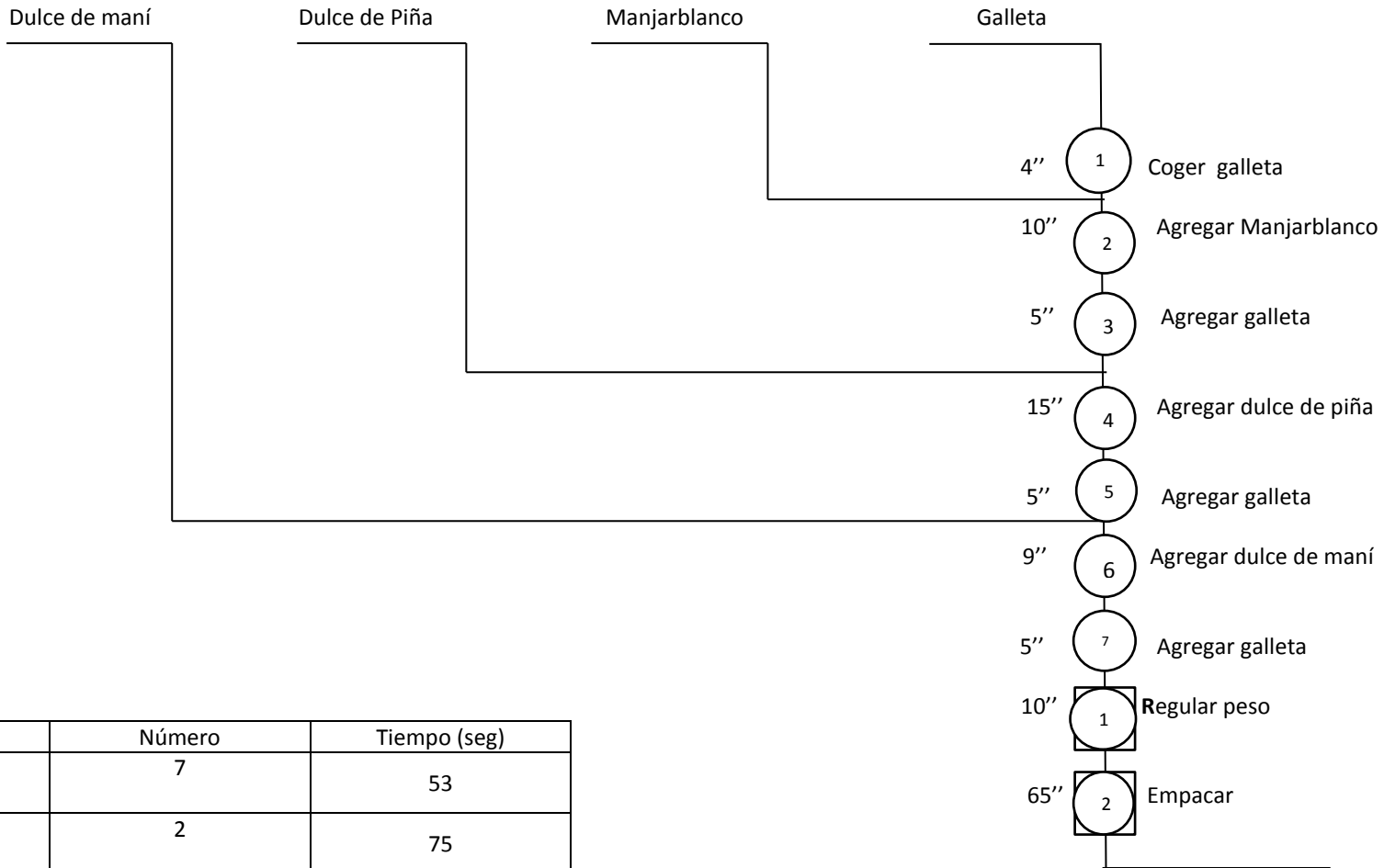
Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	12	317
◻	6	17173
Total	18	17490

Ficha técnica N° 05 Registro de actividades del proceso de elaboración de King Kong de tres sabores

Proceso Elaboración de King Kong de Manjarblanco, dulce de piña y dulce de maní			Código 05/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	4 segundos	.....
2	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	10 segundos	Se enciende el fuego en la cocina cuando está debidamente colocada la paila.
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
4	Agregar dulce de piña	1 vez por tanda	15 segundos	.....
5	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....

6	Agregar dulce de Maní	1 vez por tanda	9 segundos	.....
7	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
8	Regular peso	1 vez por tanda	10 segundos	.....
9	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

Diagrama de operaciones de la elaboración de King Kong de Manjarblanco, dulce de Piña y dulce de maní.

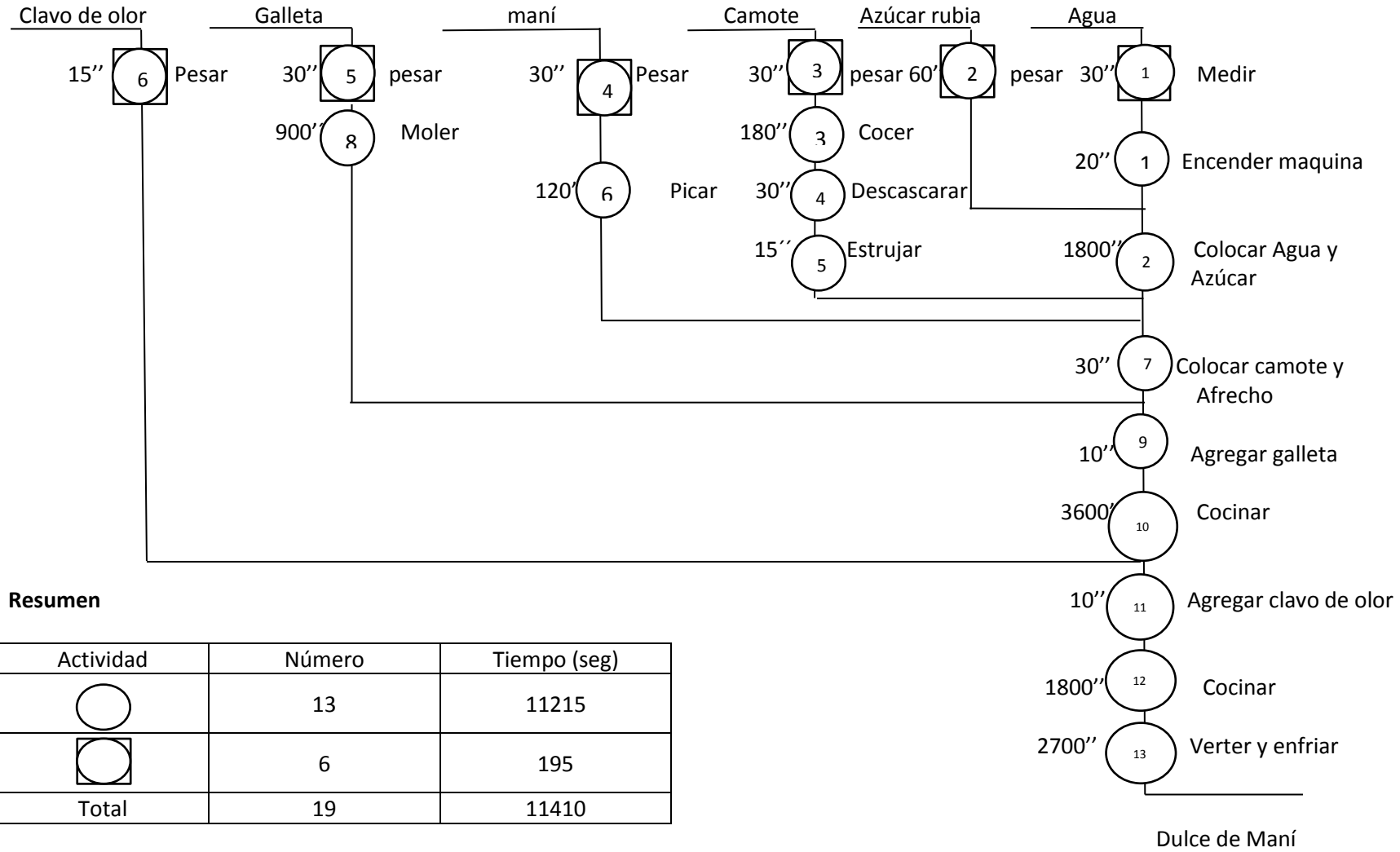


Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	7	53
□	2	75
Total	9	128

King Kong de Manjarblanco, dulce de piña, Maní

Diagrama de operaciones de la elaboración del dulce de Maní.



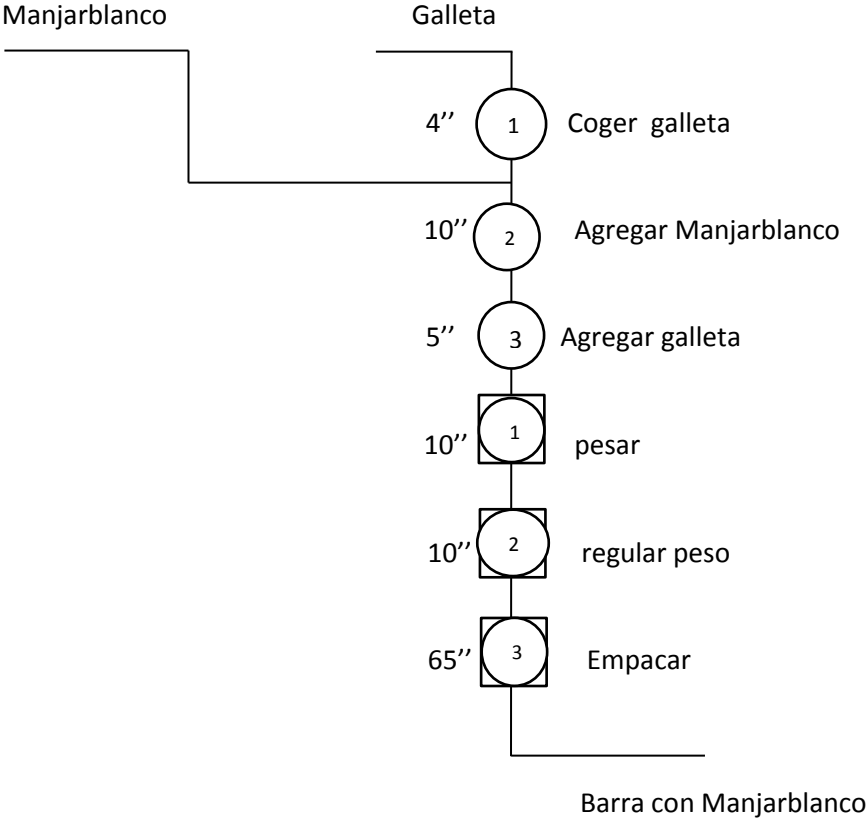
Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	13	11215
◻	6	195
Total	19	11410

Ficha técnica N° 06 Registro de actividades de la elaboración de una barra de Manjarblanco

Proceso Elaboración de barra con Manjarblanco			Código 06/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	4 segundos	.....
2	Agregar Manjarblanco	1 vez por tanda	10 segundos	Se enciende el fuego en la cocina cuando está debidamente colocada la paila.
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
4	Pesar	1 vez por tanda	10 segundos	.....
5	Regular el peso	1 vez por tanda	10 segundos	.....
6	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

Diagrama de operaciones de la elaboración de una barra con Manjarblanco



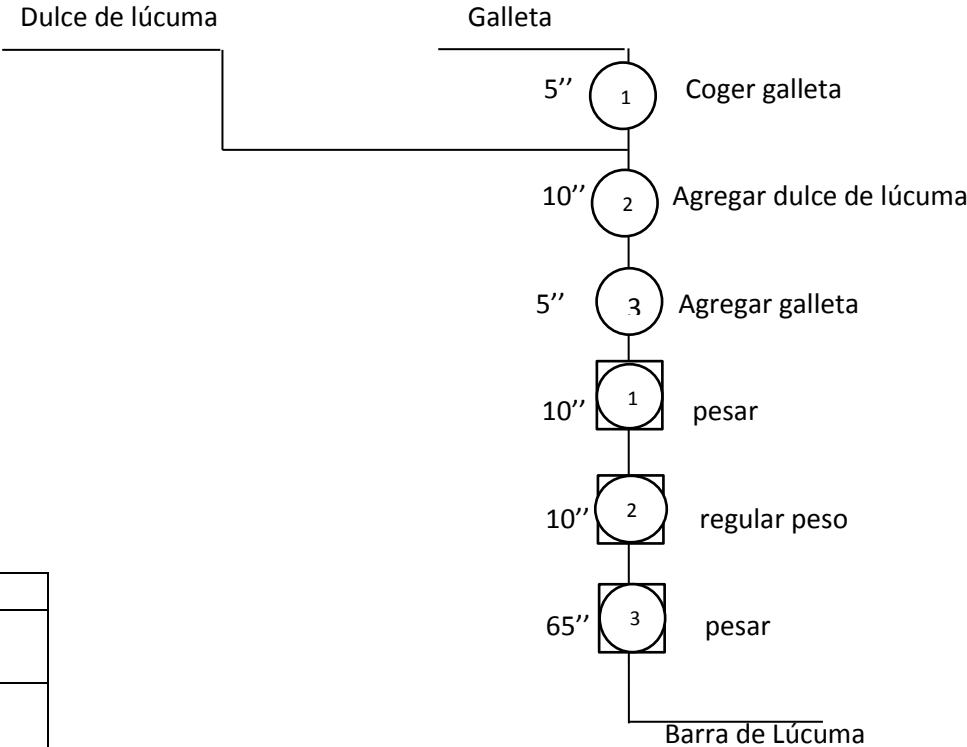
Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	3	19
◻	3	85
Total	6	104

Ficha técnica N° 7 Registro de actividades de la elaboración de una barra de Lúcuma

Proceso Elaboración de barra con Lúcuma			Código 07/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
2	Agregar dulce de lúcuma	1 vez por tanda	10 segundos	.....
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
4	Pesar	1 vez por tanda	10 segundos	.....
5	Regular el peso	1 vez por tanda	10 segundos	.....
6	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

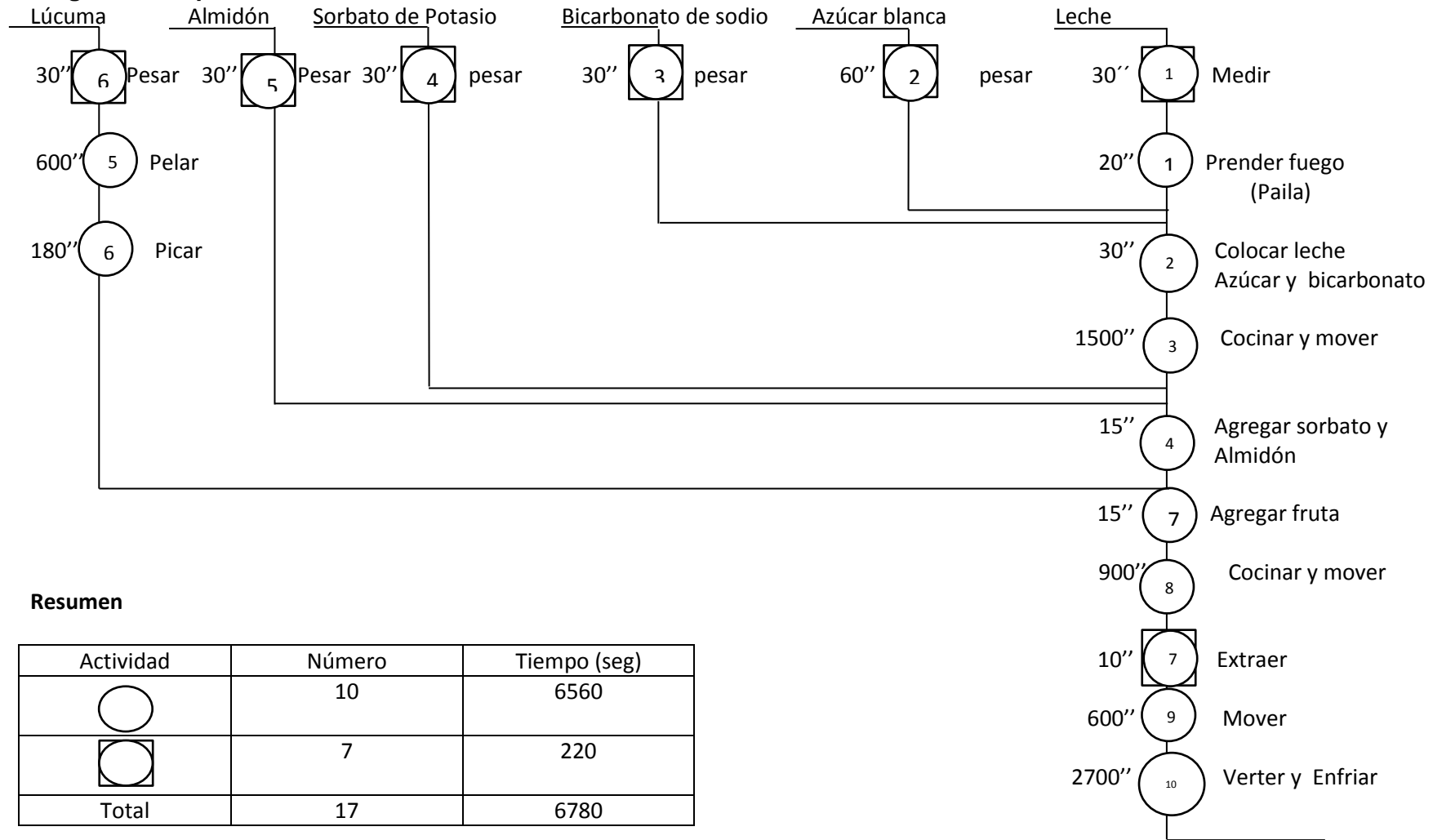
Diagrama de operaciones de la elaboración de la barra de Lúcuma



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	3	20
◻	3	85
Total	6	105

Diagrama de operaciones del dulce de Lúcumá



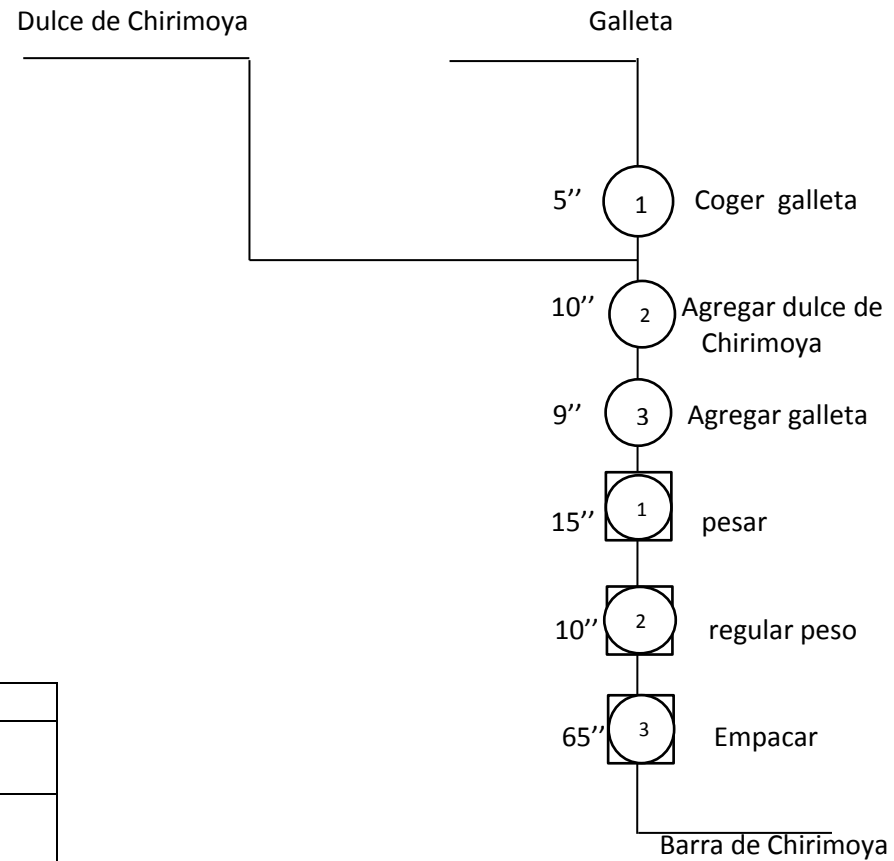
Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	10	6560
◻	7	220
Total	17	6780

FICHA TÉCNICA N° 8 Registro de actividades de la elaboración de una barra de Chirimoya

Proceso Elaboración de barra con Chirimoya			Código 08/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
2	Agregar dulce de Chirimoya	1 vez por tanda	10 segundos	.....
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	9 segundos	.....
4	Pesar	1 vez por tanda	15 segundos	.....
5	Regular el peso	1 vez por tanda	10 segundos	.....
6	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

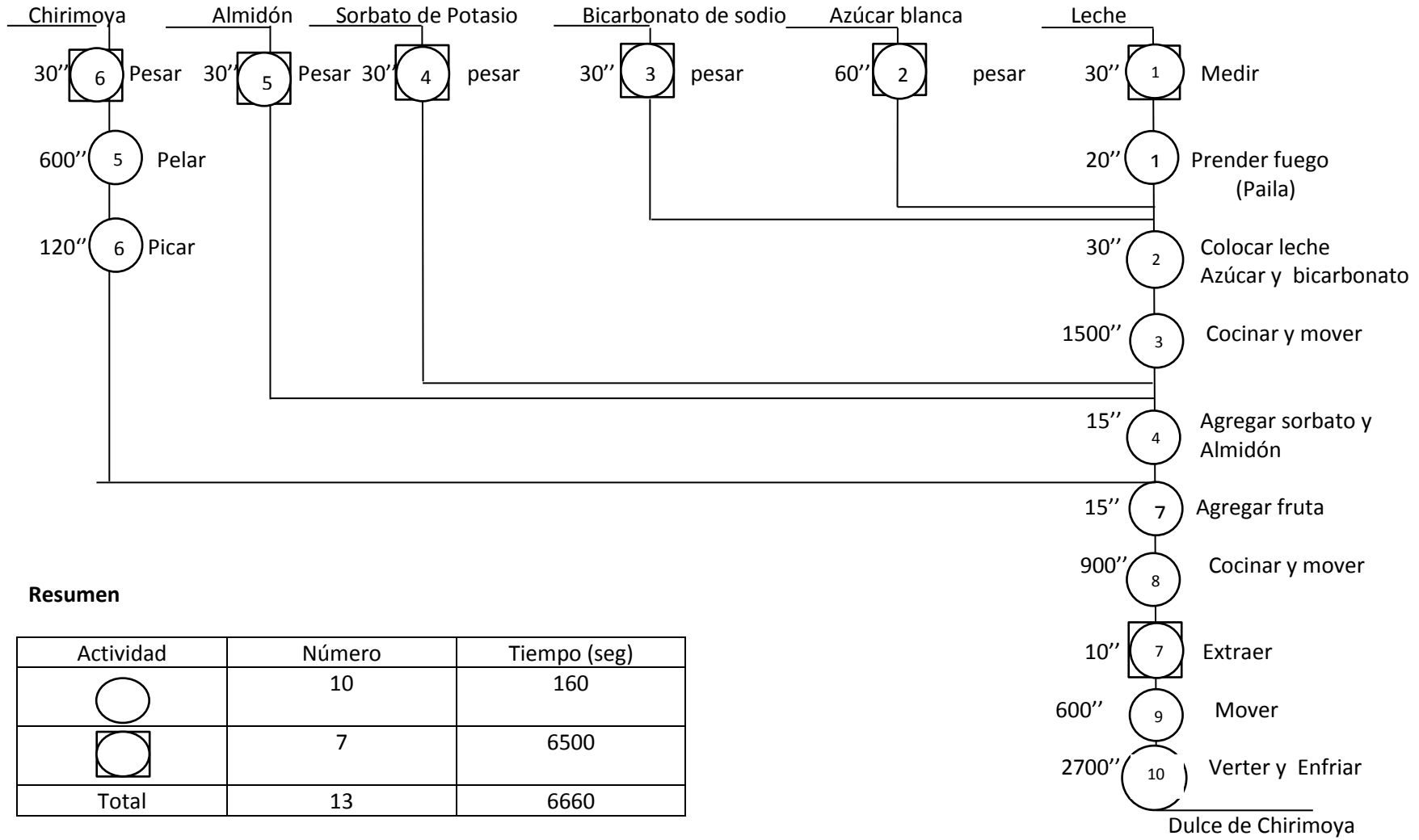
Diagrama de operaciones de la elaboración de la barra de Chirimoya



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	3	24
◻	3	90
Total	6	114

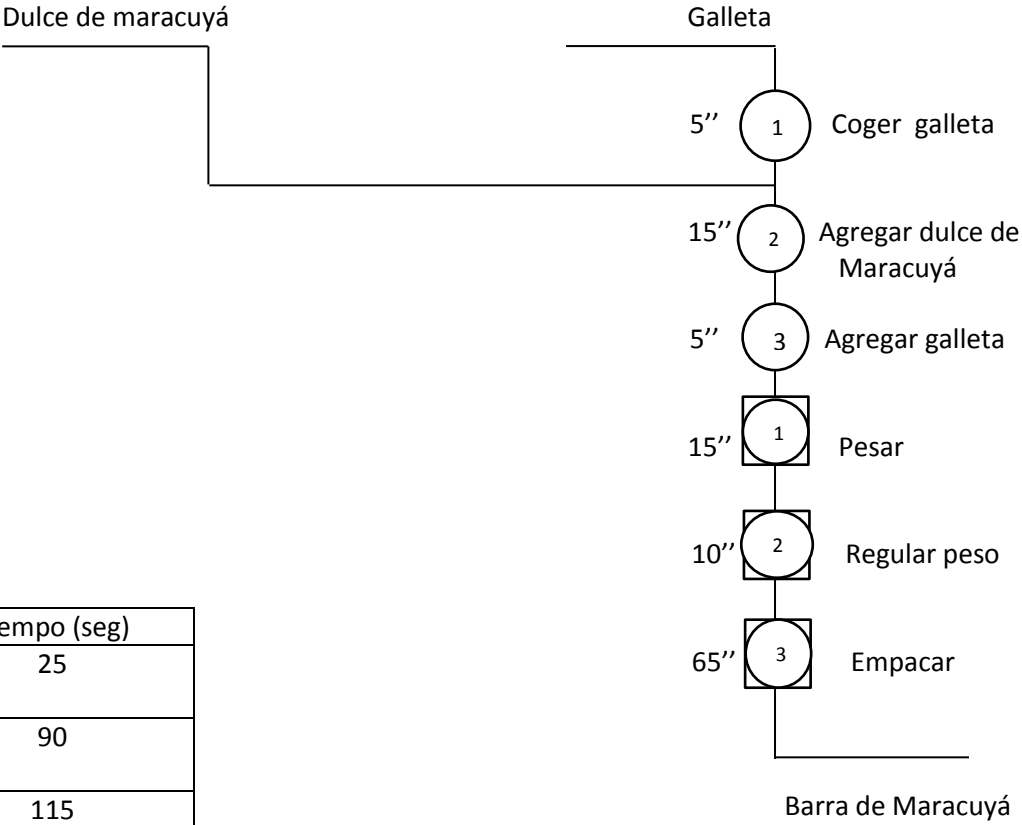
Diagrama de operaciones del dulce de Chirimoya



Ficha técnica N° 9 Registro de actividades de la elaboración de una barra de Maracuyá

Proceso Elaboración de barra con Maracuyá			Código 09/RA	
Número	Actividad	Frecuencia	Tiempo	Observación
1	Coger galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
2	Agregar dulce de maracuyá	1 vez por tanda	15 segundos	.....
3	Agregar galleta	1 vez por tanda	5 segundos	.....
4	Pesar	1 vez por tanda	15 segundos	.....
5	Regular el peso	1 vez por tanda	10 segundos	.....
6	Empacar	1 vez por tanda	65 segundos	.....

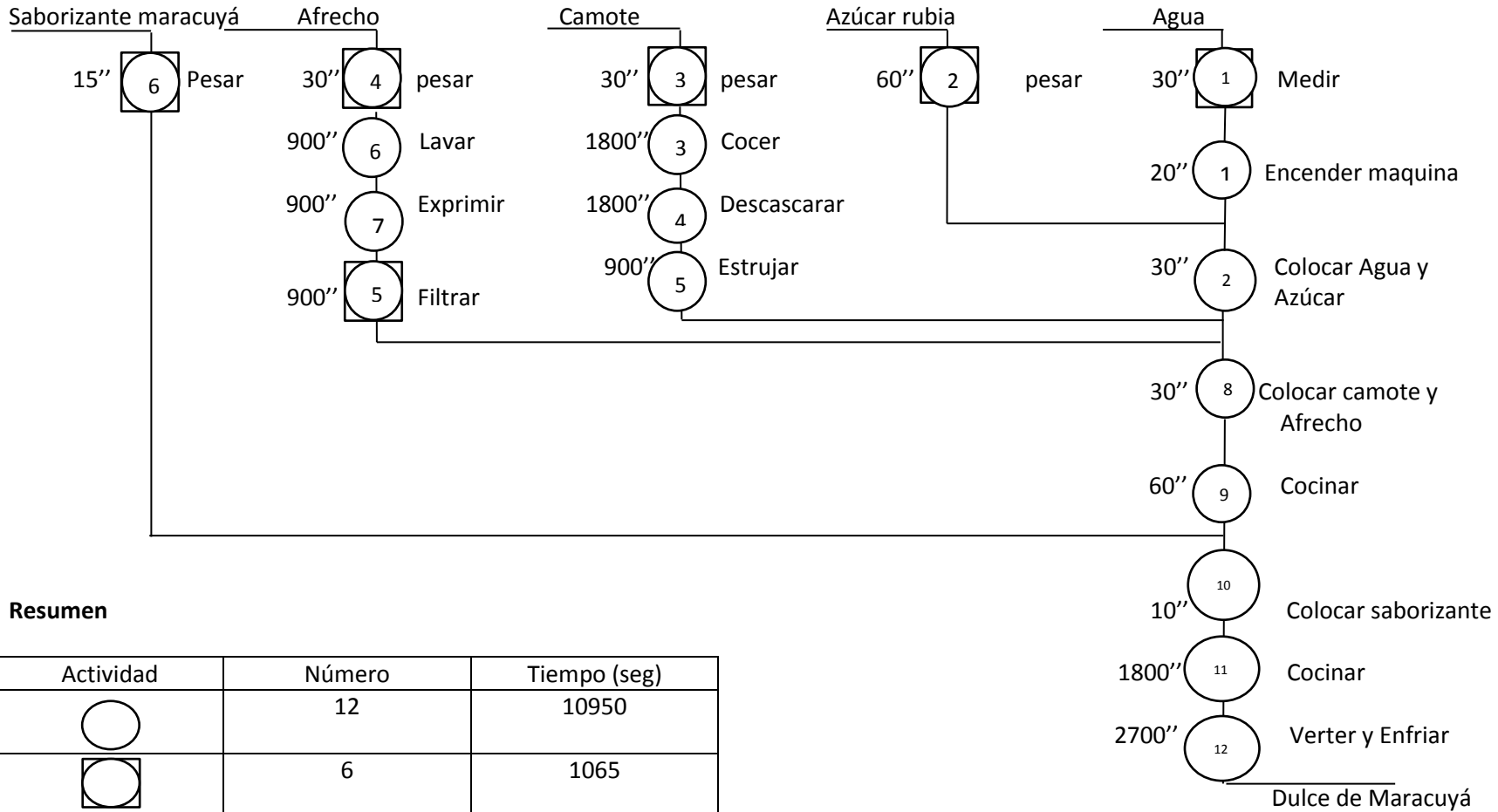
Diagrama de operaciones de la elaboración de la barra Maracuyá



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	3	25
◻	3	90
Total	6	115

Diagrama de operaciones de la elaboración del dulce de Maracuyá.



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	12	10950
◻	6	1065
Total	18	12015

5.1.7 Medición y evaluación de los Objetivos

La medición permite saber cuál es el beneficio del proceso y su nivel de cumplimiento con los objetivos preestablecidos. Para medir se utilizan los indicadores, mediante los cuales se pueden realizar comparaciones, una vez identificados las áreas de mejora y evaluar el impacto los procesos que sean corregido.

Una empresa basada en la gestión de procesos que persigue la Mejora continua, debe tener una buena documentación de sus procesos. Para que desde allí inicie la detección de oportunidades de mejora, luego de aplicar las mejoras se debe realizar la medición de las nuevas metodologías aplicadas, esto permitirá disponer de datos cuantitativos acerca del rendimiento del proceso, Se tiene que tener en cuenta en las mediciones aquellos aspectos que afectan a la eficacia, eficiencia y flexibilidad de la organización. Estas mediciones pueden ser:

La calidad del servicio prestado.

Tiempo de ciclo del proceso.

Coste del proceso.

Para realizar la propuesta de cambio de metodología de trabajo en el área de horneado, específicamente en el corte de la galleta, se ha tomado como referencia los tiempos de esta actividad y los costos de mano de obra.

A continuación nos centraremos en la actividad de corte de la galleta debido a que es la que demanda mayor tiempo en el área de horneado, lo cual significa un mayor costo de mano de obra.

Primero, se realizará un estudio de tiempos para estandarizar el tiempo del corte actual de la galleta y observar si es que existen tiempos improductivos.

Posteriormente se realizará un cambio en la forma del corte para tratar de reducir tiempos, esto se realizará cambiando el molde que se utiliza actualmente, por una regla para hacer cortes rectos u horizontales a través de toda la galleta.

5.1.7.1 Estudio de tiempos de la actividad del corte de la galleta

En la actividad del corte de la galleta se encuentran tres tareas:

a) Traslado de la galleta entera

Esta tarea consiste en coger la bandeja donde se encuentra la galleta ya enfriada y trasladarla a la mesa de corte.

b) Corte de la galleta entera en galletas para cada producto

Según el tamaño de galleta que se necesite se utiliza un molde de madera, y se empieza a cortar una por una en forma de L.

c) Nivelación de la galleta cortada, en grupos de cuatro

Una vez cortadas las galletas, se tomaran grupos de cuatro y nuevamente se cortara la galleta, pero esta vez solo tratando de corregir tamaños imperfectos.

Para el estudio de tiempos realizado se utilizó la fórmula del método estadístico con un nivel de confianza del 95.45 % y un margen de error del 5%.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Dónde:

n = número de observaciones o ciclos que deben cronometrarse

n' = número de observaciones o ciclos preliminares

x = valor de las observaciones preliminares

El factor valoración se obtiene de la tabla de valoración de ritmo (Norma Británica). Para este estudio se ha utilizado el rango de calificación entre 101 a 120 para trabajadores expertos, tomando específicamente el valor de 110.

El Tiempo normal es igual la multiplicación del tiempo promedio, por la valoración.

El tiempo estándar se calcula con la siguiente formula $t_s = t_n (1 + f_s)$

Donde el factor suplemento se obtiene de la tabla de Suplementos por Descanso. Para este estudio se utilizó suplementos constantes, de 0.09 por ser varón y suplementos variables, de 0.02 por estar de pie.

Estudio de tiempos de la tarea del corte total de la galleta

Para determinar el tiempo de corte total de la galleta se tomaron inicialmente 10 observaciones

PRODUCTO	MUESTRAS										N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 KILOGRAMO	14.23	15.16	14.27	15.17	15.12	15.7	14.75	14.69	14.78	14.39	1.42
600 GRAMOS	11.53	12.45	12.46	12.34	11.96	12.03	11.39	11.74	12.06	12.46	1.53
400 GRAMOS	9.01	10.12	9.14	9.24	9.74	10.23	9.03	9.87	10.29	9.17	4.23
BARRA	11.49	12.16	11.98	11.65	12.37	11.14	12.05	10.97	11.19	12.96	4.03

Remplazando \bar{x} para hallar n

1 KILOGRAMO											TOTAL
\bar{x}	14.23	15.16	14.27	15.17	15.12	15.7	14.75	14.69	14.78	14.39	148.26
\bar{x}^2	202.49	229.82	203.63	230.12	228.61	246.49	217.56	215.79	218.44	207.07	2200.06

600 GRAMOS											TOTAL
\bar{x}	11.53	12.45	12.46	12.34	11.96	12.03	11.39	11.74	12.06	12.46	120.42
\bar{x}^2	132.94	155.00	155.25	152.27	143.04	144.72	129.73	137.82	145.44	155.25	1451.48

400 GRAMOS											TOTAL
\bar{x}	9.01	10.12	9.14	9.24	9.74	10.23	9.03	9.87	10.29	9.17	95.84
\bar{x}^2	81.18	102.41	83.53	85.37	94.86	104.65	81.54	97.41	105.88	84.08	920.96

400 GRAMOS											TOTAL
X	11.49	12.16	11.98	11.65	12.37	11.14	12.05	10.97	11.19	12.96	117.96
χ^2	132.0201	147.8656	143.5204	135.7225	153.0169	124.0996	145.2025	120.3409	125.2161	167.9616	1394.9662

Al aplicar la formula el n dio como resultado valores menores que 10, entonces quiere decir que el número de observaciones está completo, luego se procede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondiente como se indicó anteriormente.

PROMEDIO	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
14.826	1.1	16.3086	1.11	18.10
12.042	1.1	13.2462	1.11	14.70
9.584	1.1	10.5424	1.11	11.70
11.796	1.1	12.9756	1.11	14.40

Se ha calculado el tiempo estándar del corte total actual en que se cortan las galletas según cada producto

Estudio de tiempos del el traslado de la galleta entera

Para determinar el tiempo de traslado de la galleta se tomaron inicialmente 10 observaciones

	Observaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRASLADO	16.09	17.32	17.01	14.3	16.13	15.89	16.17	20.9	16.02	15.96

Remplazando los siguientes datos para hallar n

	Observaciones										TOTAL
X	16.09	17.32	17.01	14.3	16.13	15.89	16.17	20.9	16.02	15.96	165.79
X ²	258.88	299.98	289.34	204.49	260.17	252.49	261.46	436.81	256.64	254.72	2775.01

Al aplicar la formula el n dio como resultado 15.35 entonces, redondeando nos da 16, esto quiere decir que nos faltarían tomar 6 observaciones más que en total serian 16.

Como $n = 15,35$ redondeando $n = 16$, nos faltaría 6 observaciones más, para agregar a las 10 que teníamos inicialmente

	Observaciones															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TRASLADO	16.09	17.32	17.01	14.3	16.13	15.89	16.17	20.9	16.02	15.96	15.02	15.56	15.21	14.98	17.98	17.8

Reemplazando x para hallar n

TRASLADO DE LA GALLETA																Total	
X	16.09	17.32	17.01	14.3	16.13	15.89	16.17	20.9	16.02	15.96	15.02	15.56	15.21	14.98	17.98	17.8	262.34
x^2	258.88	299.98	289.34	204.49	260.17	252.49	261.46	436.81	256.64	254.72	225.60	242.11	231.34	224.40	323.28	316.84	4338.58

Ahora el nuevo n después de aplicar la fórmula nos da 13.83 como es un valor menor que 16, quiere decir que el número de observaciones está completa, luego se procede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondientes como se indicó anteriormente.

PROMEDIO	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR EN SEGUNDOS
16.39	1.1	18.03	1.11	20.02

$(27 \text{ galletas grandes}) \times (20.02 \text{ segundos de traslado}) = 540.54 \text{ segundos} = 9.009 \text{ minutos}$ para trasladar toda la tanda.

Estudio de tiempos de la tarea de nivelado por grupos de 4 galletas según el producto

PRODUCTO	Observaciones										N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 KILOGRAMO	8.23	7.98	7.19	8.03	8.97	8.45	8.79	8.54	7.85	8.57	5.72
600 GRAMOS	7.53	8.45	8.46	8.34	7.96	8.03	7.39	7.74	8.06	9.35	6.89
400 GRAMOS	7.31	8.42	7.44	9.35	8.04	8.53	9.21	8.17	8.59	8.96	9.55
BARRA	9.43	8.31	6.98	8.98	7.14	8.45	8.89	7.23	8.43	8.23	14.91

Al aplicar la formula, el n en los tiempos de nivelado de las galletas para King Kong de 1 kilogramo, de 600 gr y 400 gr dio como resultado valores menores que 10, pero para el nivelado de las galletas para barras nos dio como resultado un valor mayor que 10 donde $n = 14.46$ redondeando nos da 15, esto quiere decir que nos faltarían tomar 5 observaciones más que en total serian 15

1 KILOGRAMO											TOTAL
X	8.23	7.98	7.19	8.03	8.97	8.45	8.79	8.54	7.85	8.57	82.6
x^2	67.73	63.68	51.69	64.48	80.46	71.40	77.26	72.93	61.62	73.44	684.71

600 GRAMOS											TOTAL
X	7.53	8.45	8.46	8.34	7.96	8.03	7.39	7.74	8.06	9.35	81.31
x^2	56.70	71.40	71.57	69.55	63.36	64.48	54.61	59.90	64.96	87.42	663.97

400 GRAMOS											TOTAL
X	7.31	8.42	7.44	9.35	8.04	8.53	9.21	8.17	8.59	8.96	84.02
x^2	53.43	70.89	55.35	87.42	64.64	72.76	84.82	66.74	73.78	80.28	710.15

BARRAS											TOTAL
X	8.37	8.16	9.93	8.35	8.37	7.14	8.05	8.97	9.98	8.96	86.28
χ^2	70.0569	66.5856	98.6049	69.7225	70.0569	50.9796	64.8025	80.4609	99.6004	80.2816	751.1518

PRODUCTOS	PROMEDIO	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
1 KILOGRAMO	8.26	1.1	9.086	1.11	10.09
600 GRAMOS	8.131	1.1	8.9441	1.11	9.93
400 GRAMOS	8.402	1.1	9.2422	1.11	10.26

Como el n del nivelado de las galletas para las barras = 14,46 redondeando n = 15, nos faltaría 5 observaciones para que estén completas, para las demás que el n es menor que 10 se procede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondientes como se indicó anteriormente.

PRODUCTO	Observaciones															N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
BARRAS	9.43	8.31	6.98	8.98	7.14	8.45	8.89	7.23	8.43	8.23	8.03	8.2	8.56	8.87	8.23	10.66

Reemplazando x para hallar n

1 KILOGRAMO															TOTAL	
X	8.23	7.98	7.19	8.03	8.97	8.45	8.79	8.54	7.85	8.57	7.35	8.39	9.02	8.13	8.65	124.14
x ²	67.73	63.68	51.69	64.48	80.46	71.40	77.26	72.93	61.62	73.44	54.02	70.39	81.36	66.09	74.82	1031.41

Ahora el nuevo n después de aplicar la formula nos da 10.66 como es un valor menor que 15, quiere decir que el número de observaciones está completa, luego se procede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondientes como se indicó anteriormente.

PRODUCTO	PROMEDIO	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
BARRAS	8.26	1.1	9.086	1.11	10.09

Luego se procede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondientes como se indicó anteriormente.

Obteniendo el promedio y desviación estándar

El tiempo promedio del tiempo estándar es = $(10.09 + 9.93 + 10.26 + 10.09) / 4 = 10.08$ y la desviación estándar es 0.05 cuyo valor indica que el promedio es representativo de cada uno de los tiempos estándar, entonces el tiempo de nivelado total de las galletas será el tiempo promedio 10.08.

Cada nivelado de la galleta dura un promedio de 10.08 segundos, según el estudio de tiempos y se realizan en grupos de cuatro galletas por tarea.

5.1.7.2 Tiempos del nivelado de las galletas por tanda

Primera tanda

King Kong 1 kilogramo

54 galletas cortadas / 4 = 13.5 → 14 grupos de galletas para nivelación
(14 grupos) x (10.08 seg) x (6 galletas enteras) = 846.72 seg = 14.11 min

Segunda tanda

King Kong 1 kilogramo

54 galletas cortadas / 4 = 13.5 → 14 grupos de galletas para nivelación
(14 grupos) x (10.08 seg) x (4 galletas enteras) = 564.48 seg = 9.41 min

20 galletas cortadas / 4 = 5 → 5 grupos de galletas para nivelación
(5 grupos) x (10.08 seg) = 50.4 seg = 0.84 min

Barras

96 galletas cortadas / 4 = 24 → 24 grupos de galletas para nivelación
(24 grupos) x (10.08 seg) x (1 galleta entera) = 241.92 seg = 4.03 min

68 galletas cortadas / 4 = 17 → 17 grupos de galletas para nivelación
(17 grupos) x (10.08 seg) = 171.36 seg = 2.86 min

El tiempo de corte de nivelación para la segunda tanda es 17.14 min

Tercera tanda

King Kong de 600 gramos

77 galletas cortadas / 4 = 19.25 → 20 grupos de galletas para nivelación

(20 grupos) x (10.08 seg) x (6 galletas enteras) = 1209.6 seg = 20.16 min

El tiempo de corte de nivelación para la tercera tanda es **20.16 min**

Cuarta tanda

King Kong de 600 gramos

138 galletas cortadas / 4 = 34.5 → 35 grupos de galletas para nivelación

(35 grupos) x (10.08 seg) = 352.8 seg = 5.88 min

King Kong de 400 gramos

121 galletas cortadas / 4 = 30.25 → 31 grupos de galletas para nivelación

(31 grupos) x (10.08 seg) x (3 galletas enteras) = 937.44 seg = 15.62 min

Barras

112 galletas cortadas / 4 = 28 → 28 grupos de galletas para nivelación

(28 grupos) x (10.08 seg) = 282.24 seg = 4.70 min

El tiempo de corte de nivelación para la cuarta tanda es **26.2 min**

Quinta tanda

King Kong de 400 gramos

216 galletas cortadas / 4 = 54 → 54 grupos de galletas para nivelación

(54 grupos) x (10.08 seg) = 544.32 seg = 9.07 min

King Kong de 1 kilogramo

11 galletas cortadas / 4 = 2.75 → 3 grupos de galletas para nivelación
(3 grupos) x (10.08 seg) = 30.24 seg = 0.50 min

King Kong de 600 gramos

12 galletas cortadas / 4 = 3 → 3 grupos de galletas para nivelación
(3 grupos) x (10.08 seg) = 30 seg = 0.50 minutos

Barras

36 galletas cortadas / 4 = 9 → 9 grupos de galletas para nivelación
(9 grupos) x (10.08 seg) = 90.72 seg = 1.51 min

El tiempo de corte de nivelación para la quinta tanda es **11.58 min**

Entonces el tiempo total de nivelación para las 5 tandas es **89.19**

5.1.7.3 Tiempo total de la actividad de corte actual de las galletas

Primera tanda

Tiempo de traslado = (20.02) x (6 galletas enteras) = 120.12 seg = 2 min

Tiempo de nivelado = 14.11 min

Tiempo de corte de galletas de 1 kilogramo $18.1 \times 324 = 5864.4$ seg = 97.74 min

El tiempo total de corte es $2 + 14.11 + 97.74 = 113.85$ min

Segunda tanda

Tiempo de traslado = (20.02) x (6 galletas enteras) = 120.12 seg = 2 min

Tiempo de nivelado = 17.14 min

Tiempo de corte de galletas de 1 kilogramos $18.1 \times 236 = 4271.6 \text{ seg} = 71.19 \text{ min}$

Tiempo de corte de galletas para barras $14.4 \times 164 = 2361.6 \text{ seg} = 39.36 \text{ min}$

El tiempo total de corte es $2 + 17.14 + 71.19 + 39.36 = 129.69 \text{ min}$

Tercera tanda

Tiempo de traslado = $(20.02) \times (6 \text{ galletas enteras}) = 120.12 \text{ seg} = 2 \text{ min}$

Tiempo de nivelado = 20.16 min

Tiempo de corte de galletas de 600 gr $14.72 \times 462 = 6800.64 \text{ seg} = 113.34 \text{ min}$

El tiempo total de corte es $2 + 20.16 + 113.34 = 135.5 \text{ min}$

Cuarta tanda

Tiempo de traslado = $(20.02) \times (6 \text{ galletas enteras}) = 120.12 \text{ seg} = 2 \text{ min}$

Tiempo de nivelado = 26.2 min

Tiempo de corte de galletas de 600 gr $14.72 \times 138 = 2031.36 \text{ seg} = 33.85 \text{ min}$

Tiempo de corte de galletas para barras $14.4 \times 112 = 1612.8 \text{ seg} = 26.88 \text{ min}$

Tiempo de corte de galletas de 400 gr $11.7 \times 363 = 4247.1 \text{ seg} = 70.78 \text{ min}$

El tiempo total de corte es $2 + 26.2 + 33.85 + 26.88 + 70.78 = 159.71 \text{ min}$

Quinta tanda

Tiempo de traslado = $(20.02) \times (3 \text{ galletas enteras}) = 60.6 \text{ seg} = 1 \text{ min}$

Tiempo de nivelado = 11.58 min

Tiempo de corte de galletas de 600 gr $14.72 \times 12 = 176.64 \text{ seg} = 2.94 \text{ min}$

min

Tiempo de corte de galletas para barras $14.4 \times 36 = 518.4 \text{ seg} = 8.64$

min

Tiempo de corte de galletas de 400 gr $11.7 \times 216 = 2527.2 \text{ seg} = 42.12$

min

Tiempo de corte de galletas de 1 kilogramos $18.1 \times 11 = 199.1 \text{ seg} =$

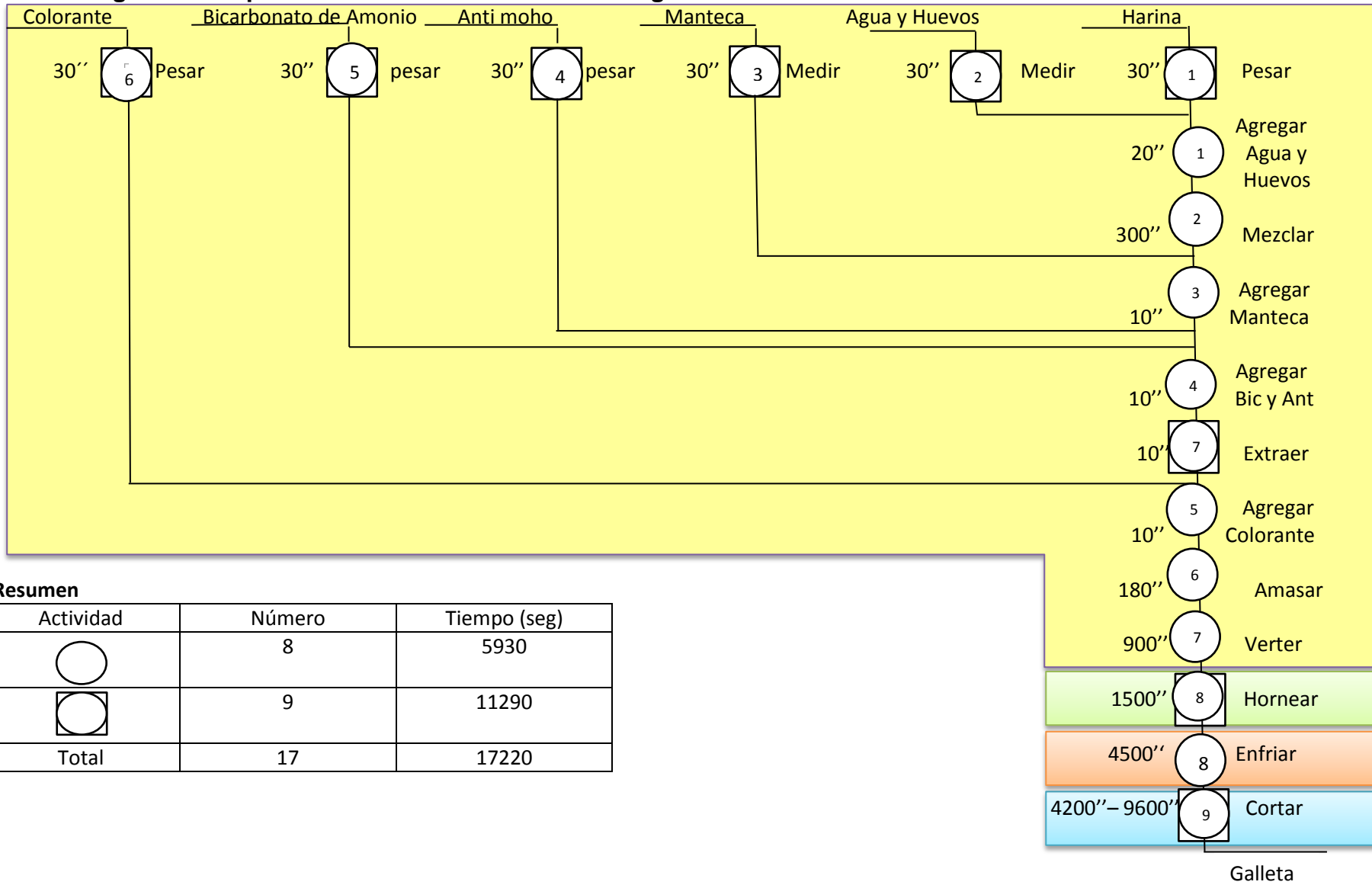
3.31 min

El tiempo total de corte es $1+11.58+2.94+ 8.64+42.12+3.31= 69.59 \text{ min}$

Tiempo total de la tarea de corte de las 5 tandas de galleta

$113.85 + 129.69 + 135.5 + 159.71 + 69.59 = 608.34 \text{ min}$

5.1.7.4 Diagrama de Operaciones de la elaboración de la galleta dividido en cuatro actividades



Resumen

Actividad	Número	Tiempo (seg)
○	8	5930
◻	9	11290
Total	17	17220

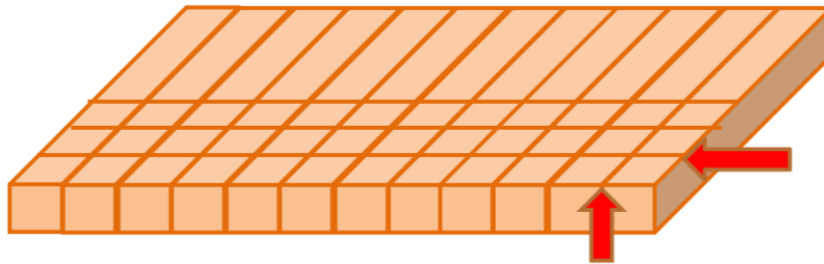
El DOP del proceso de elaboración de la galleta se ha dividido en cuatro Actividades para un mejor análisis, preparación de la masa de la galleta, horneado, Enfriado y Corte.

El objetivo por el cual se ha procedido a dividir en 4 actividades el proceso de elaboración de la galleta, es para observar la participación que tienen los operarios en estas cuatro tareas para detectar el tiempo de ocio y elaborar una propuesta de eficiencia de tiempos, a continuación, se realizará un gráfico donde se va a comparar estas cuatro actividades y sus tiempos simultáneos con el trabajo que realizan los operarios.

5.1.7.5 Gráfico de Análisis Simultaneo de los tiempos actuales de las actividades de la elaboración de la galleta

5.1.7.6 Propuesta para cambiar la forma de cortar la galleta

Se propone, cambiar la forma de corte usando un molde en forma recta con una regla por todo el ancho o largo de la galleta entera, según el tipo de producto como se muestra en el siguiente gráfico:



Este método tendrá mayor precisión en el corte lo cual reducirá tiempos y además se anulará completamente los tiempos de nivelado, cambio de orientación del cuchillo y movimiento del molde por galleta.

Para que se pueda cuantificar y comparar este cambio de corte propuesto con el actual, se necesita calcular el tiempo de la forma de corte propuesto. Esto se realizará de la siguiente manera:

Se necesita calcular cuántos centímetros de corte tienen las galletas para que este en función al tiempo, es decir, hallar una ecuación donde el tiempo este en función de los centímetros. Se realizará estudios de tiempos para el corte que realiza el operario en la galleta y para el cambio de posición del cuchillo. La diferencia de estos dos tiempos dependiendo del producto nos dará el tiempo exacto de corte de la galleta, este tiempo será utilizado para hallar la ecuación:

Tiempo de corte de x galleta – tiempo de cambio de orientación del cuchillo de x galleta = tiempo específico de corte de x galleta.

Con esta ecuación al tener la cantidad total de centímetros de corte propuesto de las galletas, podríamos calcular el tiempo de dicho corte.

Diagrama Bimanual de la actividad de corte total de la galleta grande

EMPRESA : Fábrica de dulces Sipan S.A.C									
DPTO. O SECCIÓN: PRODUCCIÓN – ÁREA DE HORNO									
PRODUCTO O SUBPRODUCTO: GALLETA									
Mano izquierda	símbolos				Mano derecha	símbolos			
	●	→	◐	▼		●	→	◐	▼
Coger molde		★			Coger cuchilla		★		
Llevar el molde hasta la galleta			★		Mover cuchilla hasta la galleta			★	
Presionar molde		★			Cortar galleta	Solo se extraerá esta tarea para realizar el estudio (momento en que el operario inicia el corte, cambia de orientación el cuchillo y termina el corte)		★	
Coger galleta cortada		★			Dejar cuchilla hasta la mesa			★	
Apartar galleta			★		espera				★

La realización de este Diagrama Bimanual tiene la finalidad de comparar las tareas que realiza el operario con ambas manos, en este observamos que el corte con el cuchillo de la galleta se realiza con la mano derecha, en esta tarea nos centraremos para realizar el cambio en la forma del corte de la galleta.

Esta tarea de cortar la galleta con el cuchillo, consta de tres etapas:

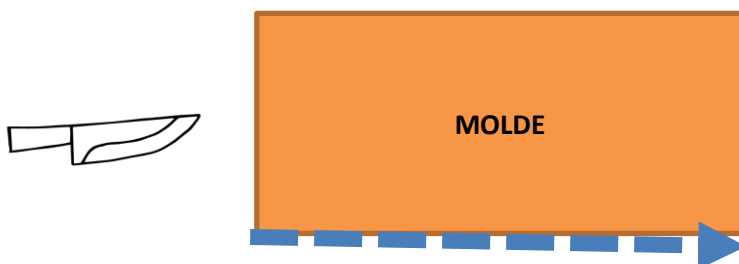
Un corte vertical constante utilizando un molde por todo el ancho dependiendo del tamaño de la galleta, según el tipo de King Kong



Cambio de posición del cuchillo para hacer un corte horizontal constante



Un corte horizontal constante por todo el largo utilizando el molde de madera como ya se había mencionado anteriormente



Los tiempos que se tomarán para el estudio son de esta tarea completa, incluyendo las tres etapas, y posteriormente se realizará solamente del cambio de orientación del cuchillo.

Estudio de tiempos de la tarea del corte actual de la galleta en L.

PRODUCTO	Observaciones															N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 KILOGRAMO	4.59	5.06	3.98	4.99	4.87	3.89	4.83	4.83	5.04	3.97	4.63	4.76	4.83	5.01	4.89	11.02
600 GRAMOS	3.93	4.23	3.57	4.18	3.23	4.36	3.87	4.12	3.98	3.71	3.89	3.68	4.21	4.57	3.69	11.30
400 GRAMOS	3.12	3.28	3.56	3.19	4.03	3.59	3.17	3.54	3.54	4.03	3.25	3.98	3.29	3.23	3.36	12.31
BARRA	3.71	4.19	3.81	3.97	3.56	3.96	4.16	3.79	4.23	3.65	4.15	3.59	3.28	3.87	4.23	8.14

Reemplazando x para hallar n

1 KILOGRAMO																TOTAL
X	4.59	5.06	3.98	4.99	4.87	3.89	4.83	4.83	5.04	3.97	4.63	4.76	4.83	5.01	4.89	70.17
x ²	21.06	25.60	15.84	24.90	23.71	15.13	23.32	23.32	25.40	15.76	21.43	22.65	23.32	25.10	23.91	330.51
600 GRAMOS																TOTAL
X	3.93	4.23	3.57	4.18	3.23	4.36	3.87	4.12	3.98	3.71	3.89	3.68	4.21	4.57	3.69	59.22
x ²	15.44	17.89	12.74	17.47	10.43	19.00	14.97	16.97	15.84	13.76	15.13	13.54	17.72	20.88	13.61	235.45
400 GRAMOS																TOTAL
X	3.12	3.28	3.56	3.19	4.03	3.59	3.17	3.54	3.54	4.03	3.25	3.98	3.29	3.23	3.36	52.16
x ²	9.73	10.75	12.67	10.17	16.24	12.88	10.04	12.53	12.53	16.24	10.56	15.84	10.82	10.43	11.28	182.774
BARRAS																TOTAL
X	3.71	4.19	3.81	3.97	3.56	3.96	4.16	3.79	4.23	3.65	4.15	3.59	3.28	3.87	4.23	58.15
x ²	13.76	17.55	14.51	15.76	12.67	15.68	17.30	14.36	17.89	13.32	17.22	12.88	10.75	14.97	17.89	226.5763

El n después de aplicar la fórmula nos da valores menores que 15, quiere decir que el número de observaciones está completa,

luego se precede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondientes, como se indicó anteriormente.

PRODUCTO	PROMEDIO	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR EN SEGUNDOS
1 KILOGRAMO	4.67	1.1	5.14	1.11	5.71
600 GRAMOS	3.94	1.1	4.34	1.11	4.82
400 GRAMOS	3.47	1.1	3.82	1.11	4.25
BARRA	3.87	1.1	4.26	1.11	4.73

Se ha calculado el tiempo estándar de la forma actual que se cortan las galletas según cada producto.

Estudio de tiempos del cambio de posición del cuchillo para cortar la galleta

PRODUCTO	Observaciones															N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 KILOGRAMO	0.98	1.12	1.15	0.97	0.91	1.03	0.95	1.07	1.11	1.19	1.11	1.21	1.19	1.07	1.17	11.66
600 GRAMOS	1.14	1.23	1.29	0.97	1.17	0.94	1.12	0.99	1.03	1.02	1.24	1.18	1.13	1.13	1.26	14.51
400 GRAMOS	1.06	0.93	1.07	1.05	0.98	1.14	0.93	1.12	1.16	0.99	1.13	0.97	1.23	1.16	1.02	11.21
BARRA	1.11	1.23	0.97	1.12	0.99	1.14	1.23	0.98	1.25	1.05	1.12	1.19	1.14	1.07	1.02	10.51

Remplazando x para hallar n

1 KILOGRAMO																TOTAL
X	0.98	1.12	1.15	0.97	0.91	1.03	0.95	1.07	1.11	1.19	1.11	1.21	1.19	1.07	1.17	16.23
x ²	0.96	1.25	1.32	0.94	0.82	1.06	0.90	1.14	1.23	1.41	1.23	1.46	1.41	1.14	1.36	17.68

600 GRAMOS																TOTAL
X	1.14	1.23	1.29	0.97	1.17	0.94	1.12	0.99	1.03	1.02	1.24	1.18	1.13	1.13	1.26	16.84
X ²	1.29	1.51	1.66	0.94	1.36	0.88	1.25	0.98	1.06	1.04	1.53	1.39	1.27	1.27	1.58	19.07
400 GRAMOS																TOTAL
X	1.06	0.93	1.07	1.05	0.98	1.14	0.93	1.12	1.16	0.99	1.13	0.97	1.23	1.16	1.02	15.94
X ²	1.12	0.86	1.14	1.10	0.96	1.29	0.86	1.25	1.34	0.98	1.27	0.94	1.51	1.34	1.04	17.05
400 GRAMOS																TOTAL
X	1.11	1.23	0.97	1.12	0.99	1.14	1.23	0.98	1.25	1.05	1.12	1.19	1.14	1.07	1.02	16.61
X ²	1.23	1.51	0.94	1.25	0.98	1.29	1.51	0.96	1.56	1.10	1.25	1.41	1.29	1.14	1.04	18.51

Después de aplicar la fórmula, los valores de n son menores que 15, quiere decir que el número de observaciones está completa, luego se procede a dar valoración al ritmo de trabajo y el suplemento correspondientes, como se indicó anteriormente.

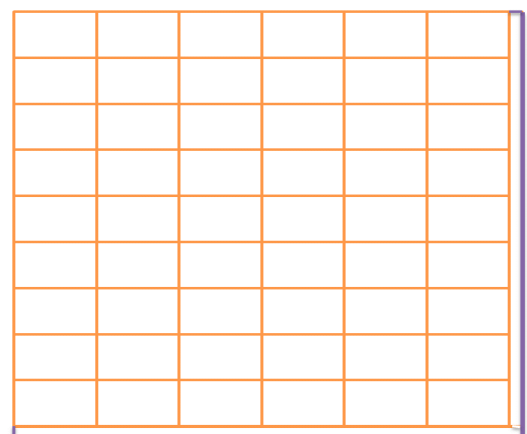
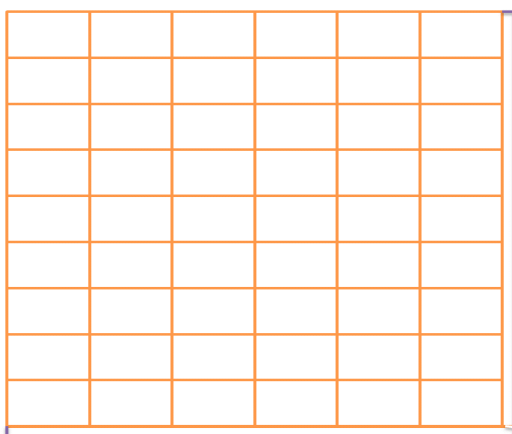
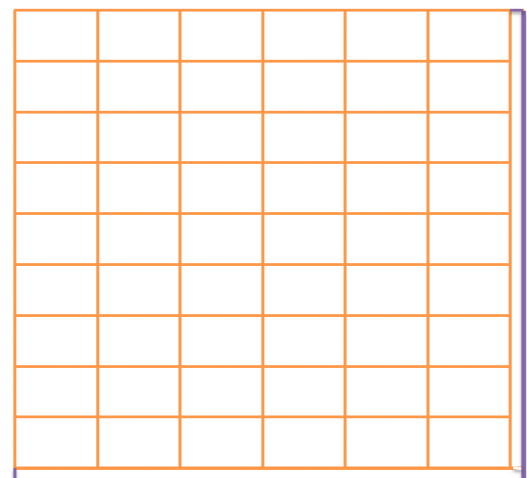
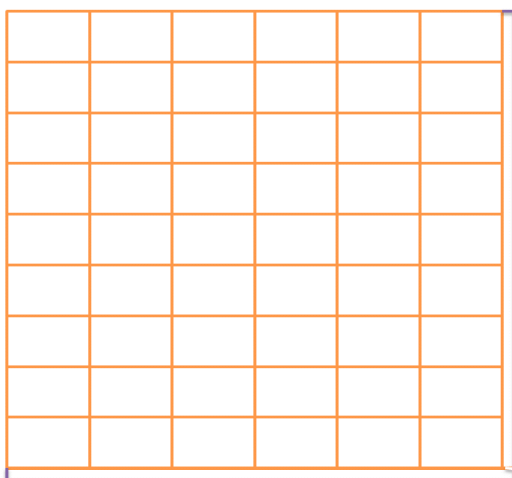
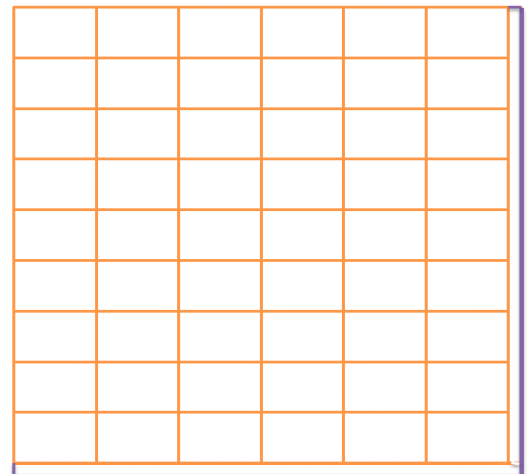
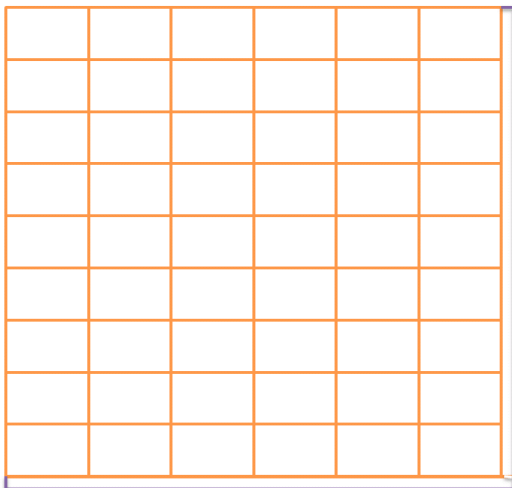
PRODUCTO	PROMEDIO	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR EN SEGUNDOS
1 KILOGRAMO	1.08	1.1	1.19	1.11	1.32
600 GRAMOS	1.12	1.1	1.23	1.11	1.37
400 GRAMOS	1.06	1.1	1.16	1.11	1.29
BARRA	1.10	1.1	1.21	1.11	1.35

Se ha calculado el tiempo estándar del cambio de posición del cuchillo en que se cortan las galletas según cada producto.

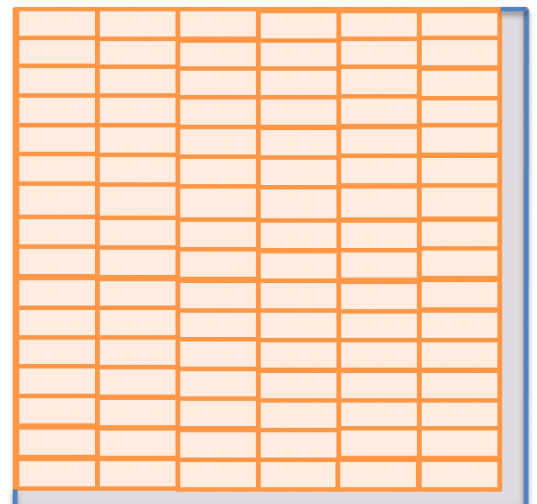
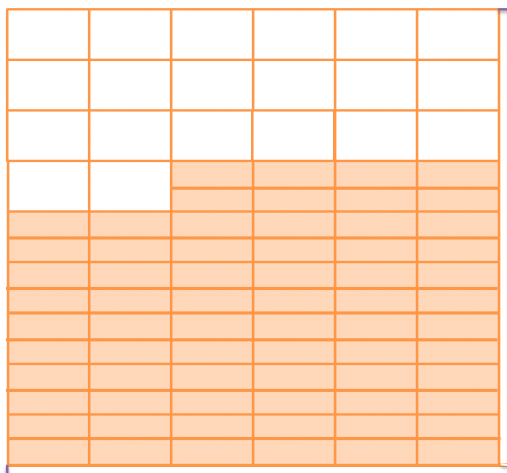
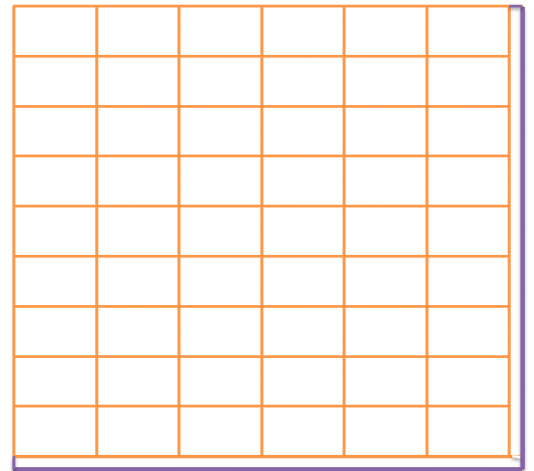
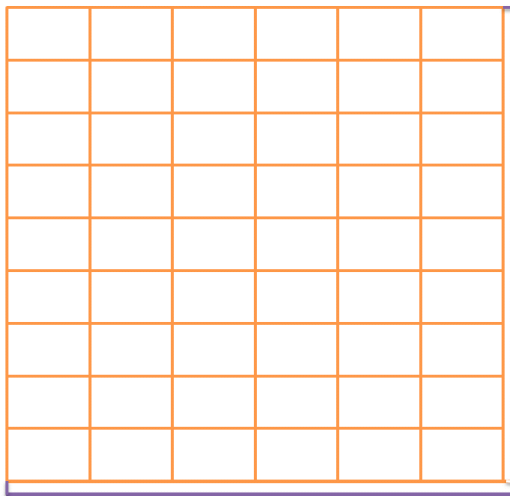
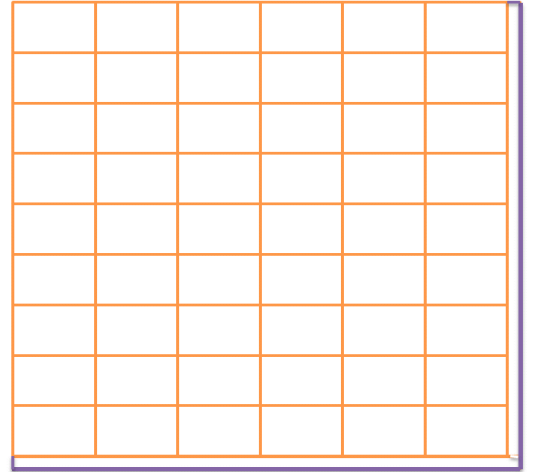
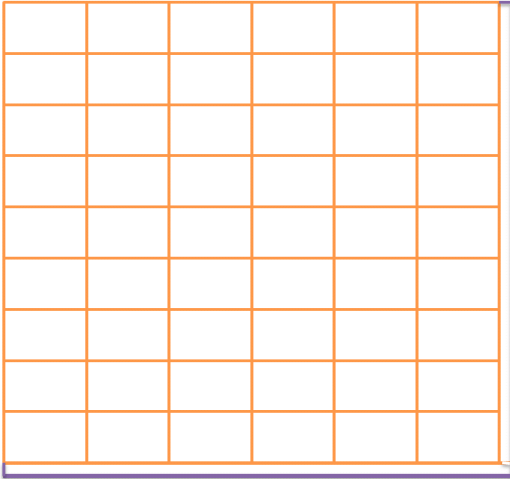
En la siguiente página se muestran las figuras en donde se observa las galletas enteras por tanda, también se realizarán la distribución exacta de los cortes para luego determinar cuántos centímetros de corte existe por tanda, y determinar el número de veces que el cuchillo cambiará de posición.

5.1.7.7 Gráficos de la distribución de los cortes de la galleta propuestos

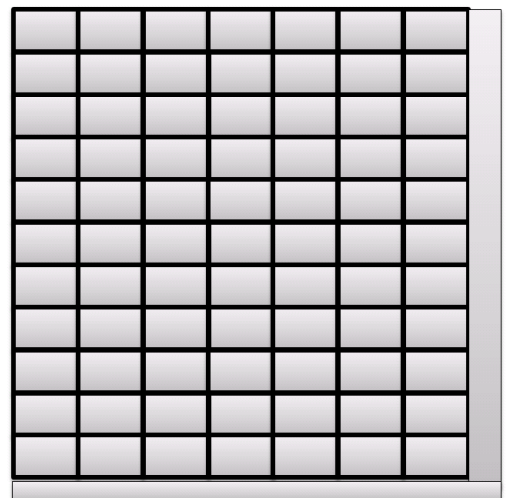
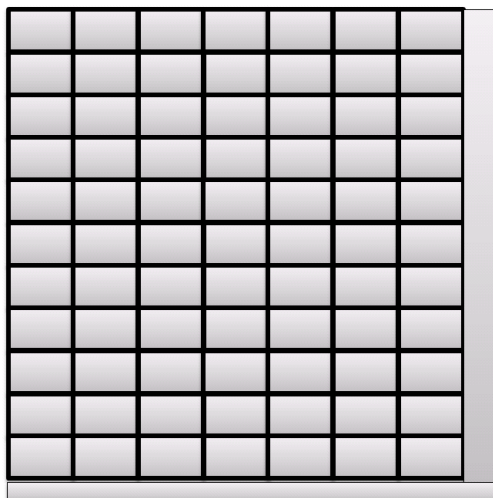
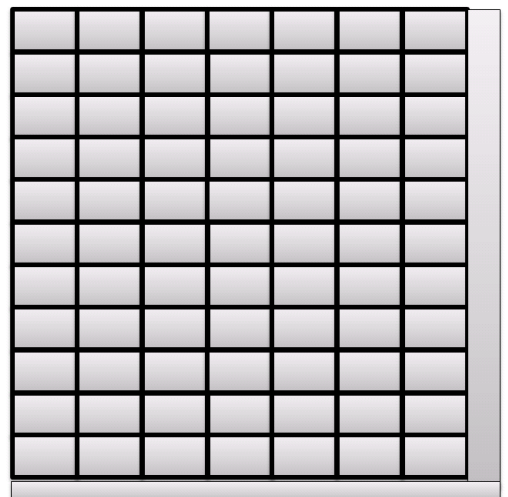
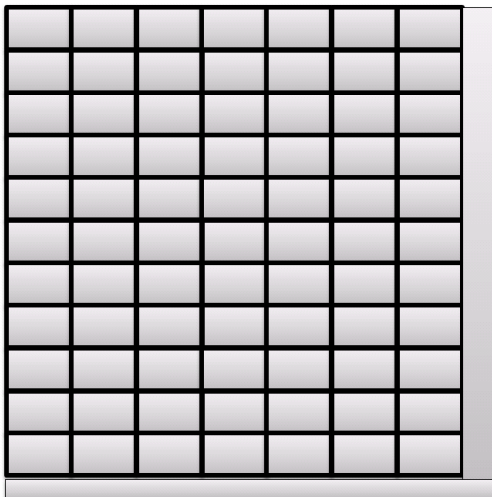
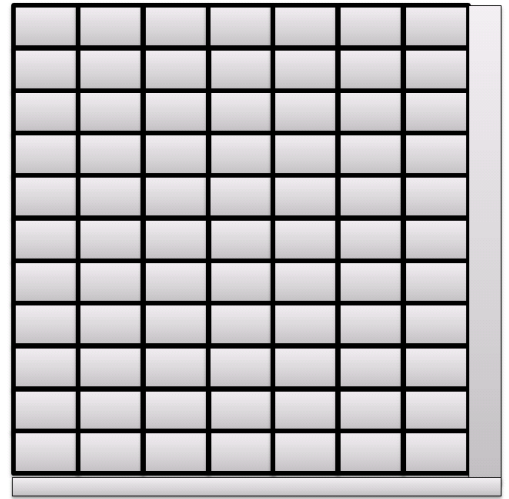
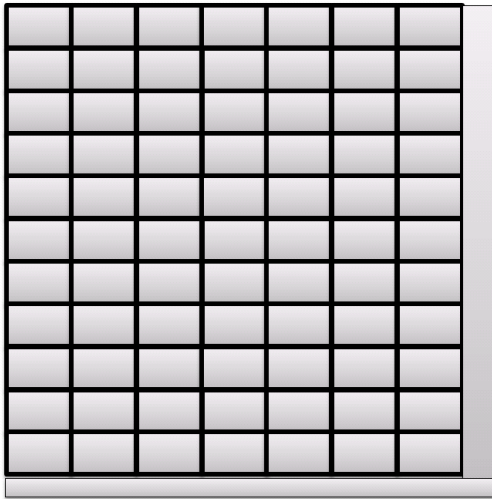
PRIMERA TANDA = 11934 cm en corte y 102 cambios de posición de la regla



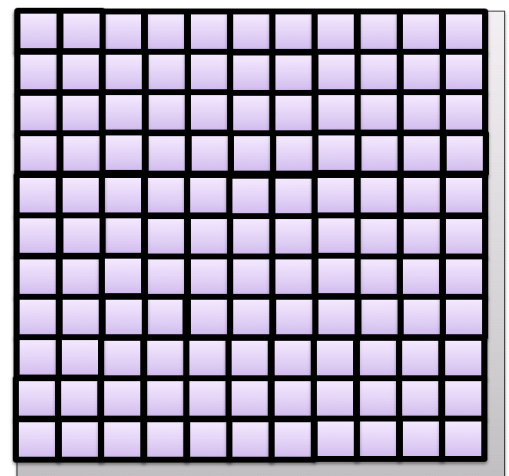
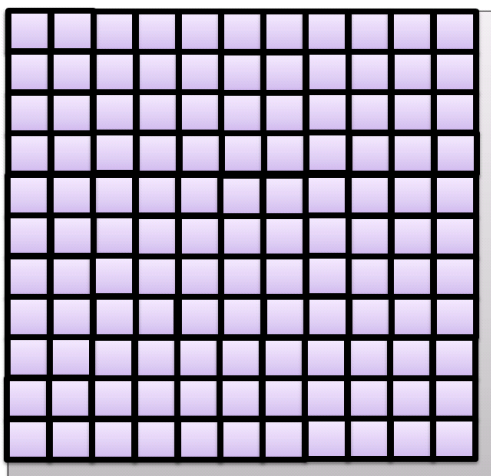
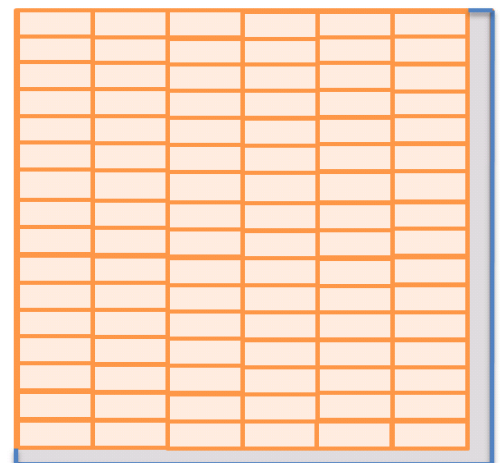
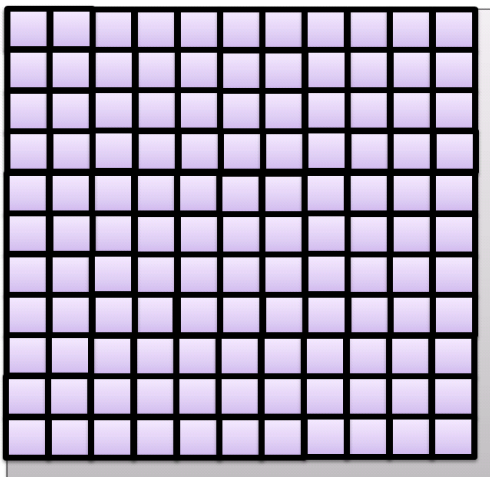
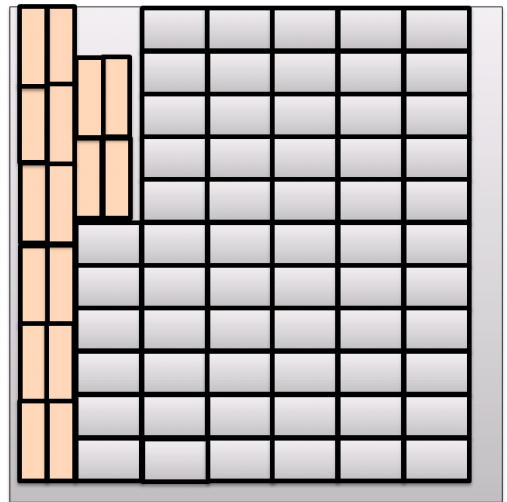
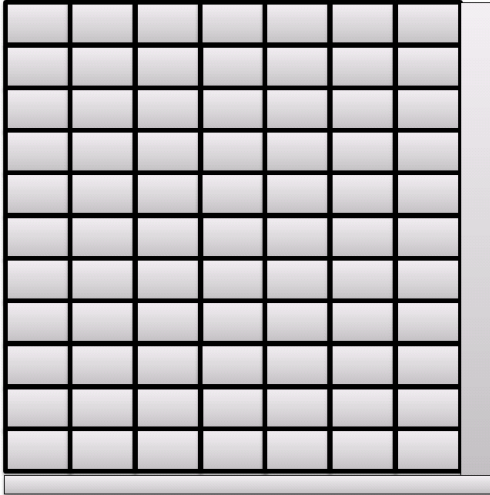
SEGUNDA TANDA = 13650 cm de corte y 115 cambios de posición de la regla



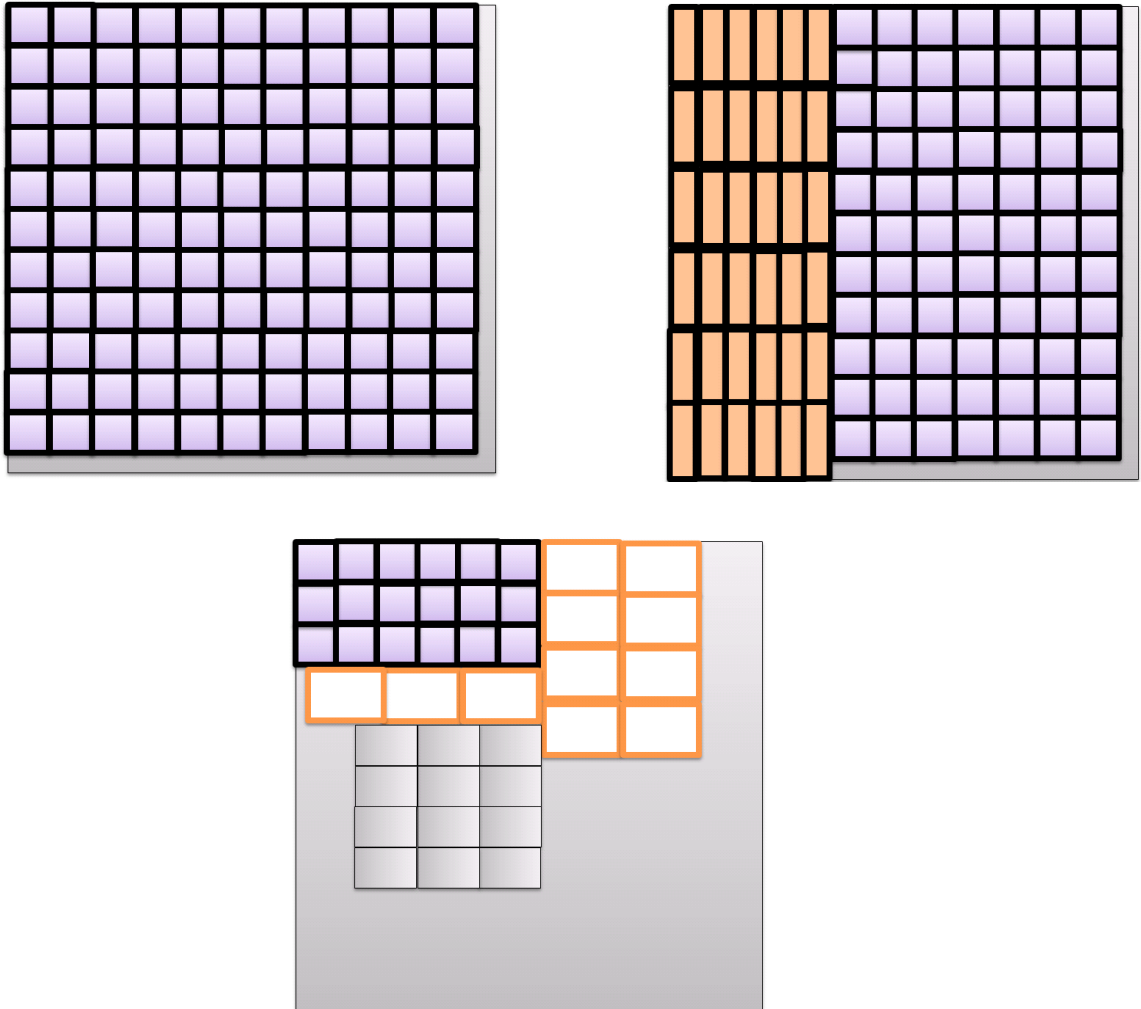
TERCERA TANDA = 13608 cm de corte y 120 cambios de posición de la regla



CUARTA TANDA = 15934 cm de corte y 145 cambios de posición de la regla



QUINTA TANDA = 6281.5 cm de corte y 84 cambios de posición de la regla



En este nuevo método de corte de galleta se utilizó una regla del tamaño de la longitud de la galleta, para calcular los centímetros de corte se midieron las galletas según el tipo de producto y se multiplicó por el número de veces que se cortaría con la regla, además se calculó el número de veces que se cambia de posición a la regla.

5.1.7.8 Cálculo de los tiempos para la propuesta de corte de las galletas

Se ha propuesto cambiar la forma de corte de la galleta, de lo que normalmente se corta en forma de L utilizando un molde de madera exacto al tamaño de la galleta, ahora se cortará de forma directa utilizando una regla que abarque toda la longitud de la galleta entera, para determinar el tiempo total que se utilizará en cortar las galletas en la forma propuesta, se procede a calcular el tiempo de la siguiente manera:

Tiempo estándar para el corte de cada tipo de galletas según los productos:

TIEMPO ESTÁNDAR DEL CORTE EN L DE LAS GALLETAS	
King Kong de 1 kilogramo	5.71 segundos
Galletas de King Kong de 600 gramos	4.82 segundos
Galletas de King Kong de 400 gramos	4.25 segundos
Galletas para Barras	4.73 segundos

Tiempo estándar del cambio de orientación del cuchillo del el corte en L para cada tipo de galleta.

TIEMPO ESTÁNDAR	
King Kong de 1 kilogramo	1.32 segundos
Galletas de King Kong de 600 gramos	1.37 segundos
Galletas de King Kong de 400 gramos	1.29 segundos
Galletas para Barras	1.35 segundos

El promedio del tiempo estándar del cambio de orientación del cuchillo en el corte en L es 1.33

Se descuenta el tiempo de cambio de orientación de cuchillo al tiempo de corte en L, que es de 1.33 segundos, para obtener solamente el tiempo del corte directo con el que se trabajara en la propuesta del nuevo método de corte de galleta.

Tabla 27: Tiempos de corte de la galleta con relación a la cantidad de centímetros cortados

Producto	Corte en L de las galletas	Tiempo disminuyendo 1.33 s
King Kong de 1 kilogramo	32.5 cm	4.38 segundos
Galletas de King Kong de 600 gramos	26.5 cm	3.49 segundos
Galletas de King Kong de 400 gramos	21 cm	2.92 segundos
Galletas para Barras	26 cm	3.40 segundos

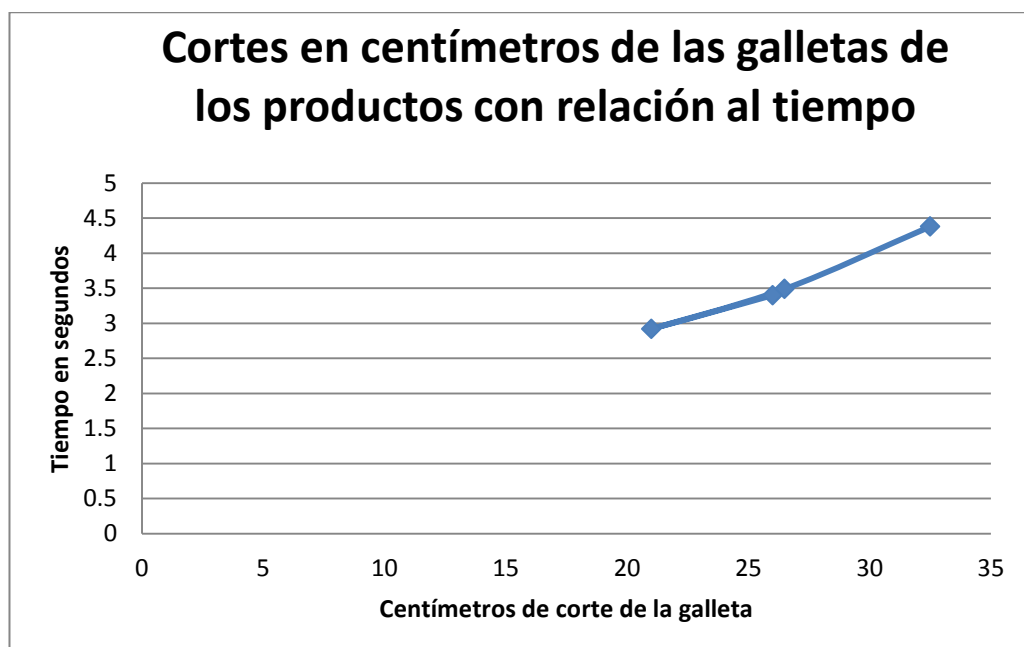


Figura 23: gráfico de los centímetros de las galletas con relación al tiempo nuevo.

En el grafico anterior se muestra la relación que existe entre el nuevo tiempo hallado (sin considerar el tiempo de movimiento de posición del cuchillo), con relación a los centímetros de cada corte.

Estos datos obtenidos nos serán de gran utilidad para realizar un estudio de tiempos sintéticos y determinar la cantidad de tiempo que se demoraría en cortar las galletas utilizando el método propuesto

5.1.7.9 Métodos causales (regresión lineal) para pronosticar los tiempos de corte de la galleta en la propuesta

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y}{n} - \frac{b \sum x}{n}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Se calculará el tiempo de corte de la galleta para cuatro productos, King Kong de un kilogramo, King Kong de 600 gramos, King Kong de 400 gramos, y las barras, por lo tanto el n=4

Tabla de datos para aplicar a la formula

X	Y	X ²	Y ²	(x)(y)
32.5	4.38	1056.25	19.1844	142.35
26.5	3.49	702.25	12.1801	92.485
21	2.92	441	8.5264	61.32
26	3.4	676	11.56	88.4
SUMA	14.19	2875.5	51.4509	384.555

Reemplazando los valores en la formula

$$a = \frac{14.19}{4} - \frac{0.1281(106)}{4}$$

$$b = \frac{4(384.555) - 106(14.19)}{4(2875.5) - (106)^2}$$

$$a = 0.1523$$

$$b = 0.1281$$

$$R^2 = 0.9818$$

$$Y = 0.1281 X + 0.1523$$

5.1.7.10 Tiempos de corte propuestos por tanda utilizando la ecuación lineal hallada

Primera tanda

11934 cm cortados

$$Y = 0.1281 (11934) + 0.1523$$

$$Y = 1528.90 \text{ segundos} = 25.481 \text{ minutos}$$

Segunda tanda

13650 cm cortados

$$Y = 0.128(13608) + 0.1523$$

$$Y = 1741.97 \text{ segundos} = 29.03 \text{ minutos}$$

Tercera tanda

13608 cm cortados

$$Y = 0.128 (13608) + 0.1523$$

$$Y = 1741.97 \text{ segundos} = 29.032 \text{ minutos}$$

Cuarta tanda

15934 cm cortados

$$Y = 0.128(15934) + 0.1523$$

$$Y = 2039.70 = 33.9950 \text{ minutos}$$

Quinta tanda

6281.5 cm cortados

$$Y = 0.128 (6281.5) + 0.1523$$

$$Y = 804.18 \text{ segundos} = 13.4030 \text{ minutos}$$

5.1.7.11 Tiempo total de la nueva forma de corte de la galleta propuesto de la actividad de elaboración de la galleta.

Primera tanda

Traslado de la galleta = 2 min

Medir la galleta = 3 min

Cortar = 25.481 min

Cambio de posición de la regla = 2 seg (102 cambios)= 3.4 min

Ordenar = 3 min

Total = 36.88 min

Segunda tanda

Traslado de la galleta = 2 min

Medir la galleta = 3 min

Cortar = 29.03 min

Cambio de posición de la regla = 2 seg (115 cambios)= 3.83 min

Ordenar = 3 min

Total = 40.86 min

Tercera tanda

Traslado de la galleta = 2 min

Medir la galleta = 3 min

Cortar = 29.032 min

Cambio de posición de la regla = 2 seg (120 cambios)= 4 min

Ordenar = 3 min
 Total = 41.03

Cuarta tanda

Traslado de la galleta = 2 min
 Medir la galleta = 3 min
 Cortar = 33.9950 min
 Cambio de posición de la regla = 2 seg (145 cambios)= 4.83 min
 Ordenar = 3 min
 Total = 46.82 min

Quinta tanda

Traslado de la galleta = 2 min
 Medir la galleta = 3 min
 Cortar = 13.4030 min
 Cambio de posición de la regla = 2 seg (84 cambios)= 2.8 min
 Ordenar = 3 min
 TOTAL = 24.20 min

Tabla 28: Nuevos tiempos propuestos en la actividad de corte de la galleta

TANDAS	TIEMPOS
Tanda 1	36.88 min
Tanda 2	40.86 min
Tanda 3	41.03 min
Tanda 4	46.82 min
Tanda 5	24.20 min
TOTAL	189.79 min

5.1.7.12 Gráfico de análisis simultaneo propuesto de los tiempos de las actividades de corte de la galleta.

5.1.7.13 Reducción de los costos en mano de obra

Calculo de los costos de mano de obra

(8 horas diarias) x (dos operarios) x (60 min) = 960 minutos disponibles diarios en mano de obra en el área de horneado que equivalen a S/.180, ya que cada trabajador gana S/.90.

Costo de Mano de obra en el área de horneado:

180 nuevos soles por día por dos operarios

Costo de Mano de obra en el área de horneado por minuto por dos operarios

$S/.180 / 960 \text{ minutos} = S/. 0.1875 / \text{minuto}$

Tiempo propuesto:

Elaboración de la galleta = 125 minutos diarios (0.1875) = S/.23.44

Horneado de la galleta = 145 minutos diarios (0.1875) = S/.27.19

Tiempo Propuesto de corte = 189.79 minutos (0.1875) = S/.35.59

TOTAL **S/. 86.22**

180 nuevos soles – 86.22 nuevos soles = 93.78 soles

En esta área diariamente se gasta 180 soles en mano de obra abasteciéndose todo el requerimiento de galletas, pero con el modelo propuesto de corte se podría ahorrar S/.93.78 nuevos soles.

5.1.7.14 Comparación de la eficiencia económica de la propuesta con la eficiencia económica de los meses que se realizó la investigación

Tabla 29: Cuadro comparativo de la eficiencia económica de los meses de Julio, Agosto y Setiembre con la eficiencia económica propuesta

		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE
A	EGRESOS ACTUALES EN S/.	119,915.780	129,462.137	134,811.962
B	DISMINUCIÓN DE COSTOS POR DÍA SEGÚN LA PROPUESTA EN S/.	93.780	93.780	93.780
C	DÍAS TRABAJADOS	23	25	26
D = B x C	DISMINUCIÓN DE COSTOS POR MES SEGÚN LA PROPUESTA EN S/.	2,156.940	2,344.500	2,438.280
E = A - D	EGRESOS PROPUESTOS EN S/.	117,758.840	127,117.637	132,373.682
F	INGRESO EN S/.	153,590.000	166,840.000	173,870.000
G = F - A	UTILIDAD ACTUAL EN S/.	33,674.220	37,377.863	39,058.038
H = F - E	UTILIDAD PROPUESTA EN S/.	35,831.160	39,722.363	41,496.318
I = ΔU	INCREMENTO DE LA UTILIDAD	6.405%	6.272%	6.243%
J	EFICIENCIA ECONÓMICA ACTUAL	1.281	1.289	1.290
K = F/E	EFICIENCIA ECONÓMICA PROPUESTA	1.304	1.312	1.313
L = ΔE	INCREMENTO DE LA EFICIENCIA ECONÓMICA	1.832%	1.844%	1.842%

En esta tabla se ha calculado el incremento de la utilidad y la eficiencia económica de la propuesta respecto a la situación actual de la empresa. En la primera columna de la izquierda de la tabla se ha representado con una letra cada elemento para un mejor entendimiento del cálculo de los indicadores.

Incremento de la utilidad

Comparación con el mes de Julio

$$\Delta U = \left(\frac{35,831.160 - 33,674.220}{33,674.220} \right) \times 100 = 6.405\%$$

Comparación con el mes de Agosto

$$\Delta U = \left(\frac{39,722.363 - 37,377.863}{37,377.863} \right) \times 100 = 6.272\%$$

Comparación con el mes de Setiembre

$$\Delta U = \left(\frac{41,496.318 - 39,722.363}{39,722.363} \right) \times 100 = 6.243\%$$

Incremento de la eficiencia económica

Comparación con el mes de Julio

$$\Delta E = \left(\frac{1.304 - 1.281}{1.281} \right) \times 100 = 1.832\%$$

Comparación con el mes de Agosto

$$\Delta E = \left(\frac{1.312 - 1.289}{1.289} \right) \times 100 = 1.844\%$$

Comparación con el mes de Setiembre

$$\Delta E = \left(\frac{1.313 - 1.290}{1.290} \right) \times 100 = 1.842\%$$

5.1.8 Mejora Continua de los Procesos

La mejora continua constituirá un sistema de medición, donde pueden existir procesos, que en el momento actual, puedan mejorarse. En este caso, de no ser posible mejorar a todos los procesos, se deberá establecer una priorización en donde se realice en función del impacto que tengan los procesos en el cliente final, en este caso se mejoró la actividad del corte de la galleta que involucra a los procesos operativos de la empresa, por lo tanto quiere decir que tiene que medirse siempre y evaluar constantemente oportunidades de mejora.

5.1.8.1 Modelo de implementación de la mejora continua en la Fábrica de dulces Sipan.

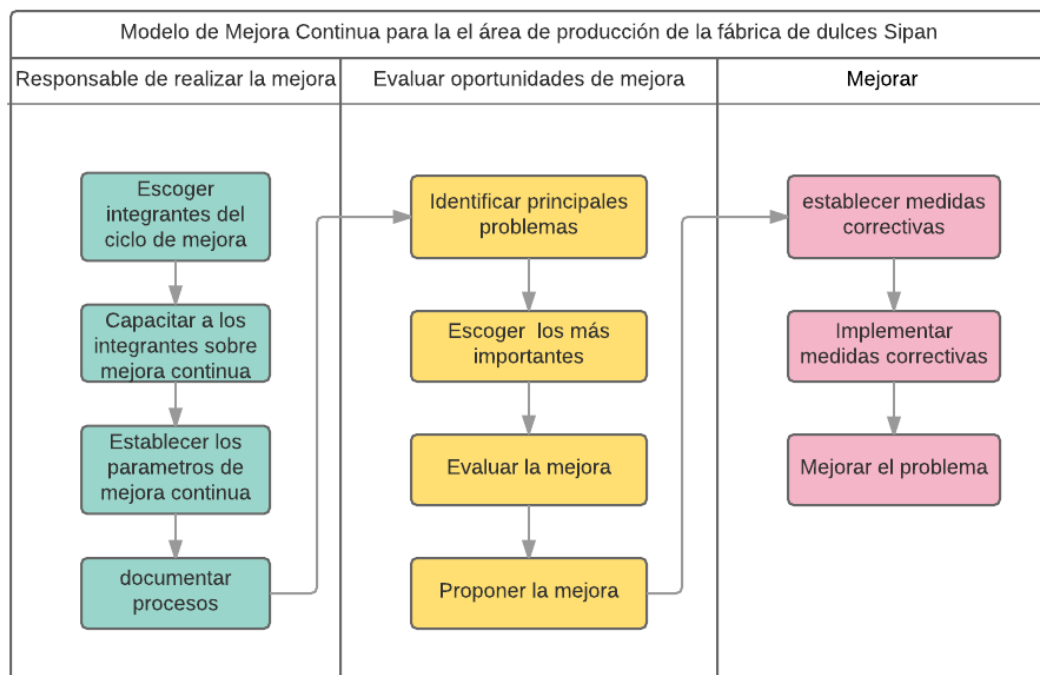


Figura 24: Modelo de mejora Continua

PLANIFICAR: este primer paso consiste en examinar, e identificar las actividades de mejora, establecer metas, objetivos y métodos para conseguirlos y elaborar un plan de acción para la mejora, en este caso se realizó una investigación de los problemas principales del área de producción, en donde se estableció que las acciones correctivas debían aplicarse en el área de horneado, en la elaboración de la galleta.

HACER: Este segundo paso se implementara lo planificado anteriormente. Es importante que la empresa tenga ya la predisposición de aceptar los cambios que se realizaran para beneficio de la Fábrica. Para ello, en muchas ocasiones será preciso comenzar con un proyecto, luego de aplicarlo, obtener beneficios, también se lograría extraer conclusiones y conocimientos de los resultados que puedan ser aplicables al resto de la organización o de los procesos implicados.

VERIFICAR: Consiste en examinar los efectos de lo ejecutado anteriormente, en este caso la empresa tendría que evaluar los logros obtenidos de la implementación del cambio de metodologías aplicadas.

ACTUAR: En esta etapa se implantarán las correcciones pertinentes de forma que se restablecerá la planificación. De esta manera, se habría cumplido un ciclo completo de mejora y los pasos sucesivos radicarían en repetir el proceso en todas sus etapas preliminares y de forma continua, porque siempre existirán posibilidades de mejora. Como se puede observar, la filosofía de la mejora continua afronta a los modelos establecidos, revisándolos y haciéndolos cada vez más ajustables a la realidad de las organizaciones.

5.9 Costo Beneficio

Gastos para la capacitación del personal.

Materiales	20 nuevos soles
Contrato de un capacitador	100 nuevos Soles
Total	120 nuevos soles

Gastos para la documentación de indicadores de producción

Contrato de personal	700 nuevos soles
----------------------	------------------

Gastos para capacitación de Mejora continua

Materiales	50 nuevos soles
Contrato de un capacitador	200 nuevos Soles
Total	250 nuevos soles

Gastos totales de inversión para la propuesta = S/. 1,440.00 por mes

Beneficio promedio de la empresa = S/. 2,313.24

$$R = B/C$$

Tabla 30: **Análisis Costo Beneficio de la propuesta**

Beneficio	S/. 2,313.24
Costo	S/. 1,440.00
Rentabilidad	1.61

Este resultado quiere decir por cada sol que invierta la empresa obtendrá una ganancia de 0.61 nuevos soles.

CAPITULO VI: CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- a) Mediante las entrevistas a los jefes del área de producción, y la observación realizada en esta investigación, se concluyó que el personal no sabe sobre gestión de procesos, no se encontraban organizados. Se pudo conocer los principales problemas de eficiencia en los procesos de operativos, los cuales fueron un indicador para que se pudiera elaborar un modelo de gestión de procesos, y por ello se planteó la propuesta.
- b) Se logró identificar y documentar las actividades, realizar el diagrama de operaciones y sus indicadores durante las visitas a la planta de producción, se utilizó la técnica de la observación, con el propósito de organizar los procesos y al personal. Esto facilitó que se pueda dividir las actividades en el proceso de elaboración de la galleta para el King Kong de un kilogramo, de 600 gramos y 400 gramos, se divido en 4 actividades que fueron: elaboración de la masa de la galleta, el horneado de la galleta, el enfriado de la galleta y el corte de la galleta.
- c) Se aplicó un estudio de tiempos en la actividad del corte de la galleta, dividiéndose a su vez en tres tareas: traslado de la galleta, corte de la galleta y nivelación de las galletas cortadas, logrando reducir los tiempos de 960 minutos a 189.79 minutos utilizando una nueva forma de cortar la galleta logrando reducir costos de mano de obra.
- d) Se midió la eficiencia económica de la propuesta comparándola con la eficiencia económica de los meses que se realizó la investigación, logrando incrementarse en 1.83 %, 1.84 % y 1.84% respectivamente.

6.2 Recomendaciones

- a) Se recomienda a la Gerencia de la fábrica de dulces Sipan, implementar un modelo de gestión de procesos en el área de producción que este orientado, a la organización y la planificación de los procesos de la fábrica, para lograr aumentar su eficiencia y cumplir sus objetivos.
- b) Se recomienda que la administración programe con el gerente, un plan de capacitaciones al personal para que tengan el conocimiento necesario para que organicen mejoras en los procesos, para que documenten los datos sobre la producción, para que también organicen reuniones en donde se den los alcances obtenidos de los grupos de trabajo, se reciba las sugerencias y se trate en la mejor manera posible que exista una comunicación en toda la fábrica. Para que la empresa logre cumplir con su visión es necesario que cumpla con los objetivos diarios, se recomienda que los trabajadores tengan un concepto claro.
- c) Se recomienda que la empresa evalúe el estudio propuesto para aumentar su eficiencia económica.
- d) Finalmente esta investigación, se podría considerar para la fábrica como un comienzo para lograr las certificaciones deseadas, y lograr una marca que se diferencie por su calidad de producto y de servicio.

REFERENCIAS

- (s.f.).
Centro de Desarrollo Industrial . (2014). Obtenido de CDI:
<http://www.cdi.org.pe/quienessomos.htm>
- ambiental, D. g. (14 de Marzo de 2011). *Norma sanitaria para la fabricación, y elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería*. Obtenido de Ministerio de Salud:
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1408.pdf>
- Aparicio, A. (2013). *El Cuestionario*. Obtenido de
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_%28trab%29.pdf
- Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestión de Procesos*. Santiago de Chile: EVOLUCIÓN S.A.
Definicion. DE. (s.f.). Obtenido de <http://www.definicion.de/>
- Delgado, M. d. (2006). *La gestión por procesos en las instituciones de información. ACIMED* .
- Gaitan Rebollo, L. K. (Agosto de 2007). *Diseño de un modelo de Gestión de la calidad basado en modelos de exelencia y enfoque de gestión por procesos*. Obtenido de
<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/86/32884145.pdf?sequence=1>
- Hernando, M. (2006). *Gerencia de Procesos*. madrid: esic.
- Illizarbe, K. W. (18 de Diciembre de 2013). *Repositorio de TESIS - USAT*. Obtenido de
http://tesis.usat.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/209/1/TL_EstradallizarbeKatherine_LlontopValderaKaren.pdf
- Jaramillo, H. S. (2012). *Club - BPM*. Obtenido de BPM se está posicionando en el mundo como el modelo de gestión organizacional por excelencia:
<http://www.club-bpm.com/Noticias/art00112.htm>
- Mañueco, A. F. (2004). *Guía para la Gestión por procesos 2*. Junta de Castilla y León.
- Mariluz Llanes-Font, C. L.-G.-P.-V. (SEPTIEMBRE de 2014). *De la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos. LA HABANA*.
- Martínez Cruz, A. (29 de Febrero de 2012). Obtenido de
<http://148.204.210.201/tesis/1335306891916TESISBPMMarzo.pdf>
- Móran, S. D. (2012). *Diseño y Propuesta de un modelo de Gestión por Procesos para una empresa industrial y comercial Ubicada en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Noreña, A. L. (11 de Setiembre de 2012). Obtenido de Universidad De La Sabana:
<http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/1824/html>
- Página de Minsa*. (s.f.). Obtenido de Norma sanitaria:
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1408.pdf>
- Palomino, M. I. (2003).
- Pedroza, A. (4 de Abril de 2013). *WattAgNet.COM*. Obtenido de
<http://www.wattagnet.com/158660.html>
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2013). *Gestión por Procesos*. Madrid: Esic.
- Pick, S. (27 de Junio de 2011). *Tesis de Investigación* . Obtenido de

<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/entrevistas.html>

Portero Ortiz, M. (s.f.). *Gestión por procesos, herramientas para la mejora de centros educativos*.

Romero, A. (2005). La Industria Sostenible en el Perú: Reto para el desarrollo Nacional. *Industrial Data San Marcos*, 25-33.

Rummler, G. (16 de Marzo de 2013). *International Society for Performance Improvement*. Obtenido de <http://www.ispi.org/content.aspx?id=714>

Vanini, B. S. (13 de Mayo de 2015). un Perú globalizado: su interacción comercial y los TLC. *Gestión*, pág. 3.

Zaratiegui, J. R. (1999). Gestión por procesos, su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*, 82,83,84.

ANEXOS

Imágenes de la situación actual de planta en el área de producción



Figura 25. Área de producción de dulce



Figura 26. Área de horneado y empaquetado



Figura 27. Insumos ubicados en el piso



Figura 28. Aplicación de las técnicas de entrevista y Observación



Figura 29. Obteniendo información del producto en la zona de almacén



Figura 30. Obteniendo información sobre los egresos de la Empresa

Guía de Análisis documentario

Documentos existentes en la fábrica de dulces Sipan	Si	No
Fichas de materiales y/o materias primas		x
Registro de entrada de productos terminados al almacén	x	
Salida de productos elaborados	x	
Ordenes de producción		x
Hoja de Egresos	x	
Hoja de Ingresos		x
Hoja de Utilidades		x
Hoja de Instrucción		x
Hoja de control de especificaciones requeridas del producto terminado		x
Diagramas de Operaciones		x
Fichas de descripción del proceso		x
Fichas de indicadores de producción		x
Fichas de manuales de Seguridad	x	
Fichas del rol del propietario del proceso		x

Entrevista a los jefes de producción de la fábrica de dulces:

1. ¿Cuáles son las funciones que realiza en su trabajo?
2. ¿Constantemente se le indica cuáles son los planes de producción, se cumplen diariamente?
3. ¿Cuentan con la maquinaria necesaria?
4. ¿Considera usted que trabaja bajo presión al momento de realizar la producción?
5. ¿recibe capacitaciones programadas por la fábrica de dulces Sipan?
6. ¿Existen manuales en esta área que le permitan realizar mejor su trabajo?
7. ¿Se aplican las normas o reglas de higiene y seguridad en esta área?
8. ¿Se recibe la materia prima en el momento preciso, requerido?
9. ¿Qué problemas son los más frecuentes en esta área?
10. ¿Se resuelven con facilidad y rapidez?
11. ¿Cuáles son sus sugerencias para mejorar esta área de la empresa?

FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO

PROCESO	CÓDIGO	TIEMPO
DESCRIPCIÓN		
.....		
RESPONSABLE		
.....		
OBJETIVOS		
.....		
ALCANCES		
.....		
ENTRADA		
.....		
SALIDA		
.....		
RELACIÓN CON OTROS SUBPROCESOS		
.....		

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesarias, sus observaciones.

ESCALA				Observaciones
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	
1.	✓			
2.		✓		<i>Modificar Jueces</i>
3.		✓		<i>Modificar s/jueces</i>
4.	✓			
5.	✓			
6.	/			
7.	/			
8.	/			
9.	/			
10.	/			

Validado por: Paul Liviano Ojeda
 Profesión: INGENIERO INDUSTRIAL
 Lugar de trabajo: USS
 Cargo que desempeña: DOCENTE
 Fecha: 10/07/15 Firma: [Firma]

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesarias, sus observaciones.

ESCALA				
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	Observaciones
1.	✓			
2.		✓		<i>Modificación y modificación</i>
3.	✓	✓		<i>Modificación y modificación</i>
4.	✓			
5.	✓			
6.	✓			
7.	✓			
8.	✓			
9.	✓			
10.	✓			

Validado por: Paul Lineros Orrego.
 Profesión: INGENIERO INDUSTRIAL
 Lugar de trabajo: USS
 Cargo que desempeña: DOCENTE
 Fecha: 10/07/15 Firma: [Firma]