

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN LA
EMPRESA FÁBRICA DE DULCES SIPAN S. A. C. PARA
INCREMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO**

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

AUTOR

DALLIANA MALU SOPLAPUCO AGUILAR

ASESOR

CESAR ULISES CAMA PELAEZ

<https://orcid.org/0000-0002-7530-7344>

Chiclayo, 2021

**PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN LA
EMPRESA FÁBRICA DE DULCES SIPAN S. A. C. PARA
INCREMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO**

PRESENTADA POR:

DALLIANA MALU SOPLAPUCO AGUILAR

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Edward Florencio Aurora Vigo

PRESIDENTE

María Raquel Maxe Malca

SECRETARIO

Cesar Ulises Cama Pelaez

VOCAL

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicado a Dios, a mi madre y hermana por estar siempre conmigo apoyándome incondicionalmente, brindándome palabras de aliento y motivándome para no rendirme en el transcurso del camino.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme bendecido día a día en el transcurso de mi vida universitaria brindándome la sabiduría necesaria para desarrollar los diversos obstáculos presentados.

A mi madre, a mi familia y a mi enamorado que estuvieron alentándome y apoyándome para poder seguir adelante con la carrera elegida a pesar de haberse presentado diferentes obstáculos.

Al gerente Ronald Carrillo Castro, a la Ing. Industrial Fiorella Carrillo Castro y a su familia por haberme permitido desarrollar esta investigación en sus instalaciones y por haberme brindado la confianza correspondiente.

A mi asesor el Magister César Cama Peláez por haberme guiado hasta el final, por tener la confianza en mí y por la inmensa paciencia.

RESUMEN

La presente investigación se ha desarrollado en la empresa Fábrica de Dulces Sipan S. A. C. está se dedica a la producción y comercialización del Alfajor Gigante (En el norte del Perú se le denomina King Kong por su tamaño) y derivados. Esta comercialización se realiza de manera directa, en tres tiendas de Chiclayo y una de Lambayeque, también funciona a pedidos en diferentes partes del Perú entre ellos Tarapoto, Piura, Trujillo, Lima y Cajamarca. A pesar de ello en los últimos años la empresa ha tenido ciertos inconvenientes con los clientes por dos motivos: los productos son rechazado y/o devueltos debido al mal sellado, y por entregar los pedidos no atendidos ya sea por la falta de materia prima como dulces, galletas o por la falta de los materiales auxiliares como cajas y bolsas de polietileno, esto se debe a la mala planificación y control de la producción. Para el desarrollo de esta investigación se plantearon los siguientes objetivos: Diagnosticar la situación actual del sistema productivo de la empresa donde nos dice que el nivel de servicio que tiene con sus clientes es de 71 %, como segundo objetivo se tiene que elaborar la planificación y control de la producción aquí el nivel de servicio incrementará a un 98% además de una producción planificada de 5 045 unidades, Finalmente se realizó la evaluación económica financiera para determinar si la propuesta es viable lo cual se dio como resultados que el TIR es de 12 % y el VAN de S/. 42 594,87.

PALABRAS CLAVE: Producción, nivel de servicio, King Kong, planificación y control de la producción.

ABSTRACT

This research has been carried out at the company Fábrica de Dulces Sipan S,A, C, is dedicated to the production and marketing of the Giant Alfajor (in northern Peru it is called King Kong for its size) and derivatives, This marketing is carried out directly, in three stores in Chiclayo and one in Lambayeque, it also works on orders in different parts of Peru, including Tarapoto, Piura, Trujillo, Lima and Cajamarca, Despite this, in recent years the company has had certain inconveniences with customers, for two reasons: products are rejected and / or returned due to poor sealing, and for delivering unattended orders due to a lack of raw materials, such as sweets, cookies or due to the lack of auxiliary materials such as boxes and polyethylene bags, this is due to poor planning and control of production. For the development of this research, the following objectives were set: To diagnose the current situation of the company's production system where it tells us that the level of service it has with its clients is 71%, as a second objective, planning and Production control here the service level will increase to 98% in addition to a planned production of 5 045 units, Finally, a cost-benefit analysis was carried out to determine if the proposal is viable, which resulted in the TIR being 12% and the VAN of S / . 42 594,87

KEYWORDS: Production, service level, King Kong, production planning and control.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

I.	INTRODUCCIÓN	12
II.	MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA.....	14
	2.1. Antecedentes	14
	2.2. Bases Teóricas Científicos	17
	2.2.1. Alfajor gigante.....	17
	2.2.2. Planificación de la producción	17
	2.2.3. Pronóstico.....	18
	2.2.4. Plan agregado de producción (PAP)	19
	2.2.5. Planificación de requerimiento de materiales (MRP)	19
	2.2.6. Just in time (justo a tiempo)	20
	2.2.7. Nivel de servicio.....	20
	2.2.8. Indicadores de productividad	21
III.	RESULTADOS	22
	3.1. Diagnóstico actual del sistema productivo	22
	3.1.1. Empresa.....	22
	3.1.2. Producto	25
	3.1.3. Materiales e insumos.....	30
	3.1.4. Máquinas y equipos.....	33
	3.1.5. Proceso de producción	39
	3.1.6. Sistema de producción	41
	3.1.8. Indicadores actuales de producción, productividad y nivel de servicio.....	48
	3.1.9. Identificación de problemas que presenta la empresa	53
	3.2. Desarrollo de la propuesta de mejora en el sistema de producción.....	61
	3.2.1. Propuesta 1: Realizar el sistema de planificación y control de la producción....	61
	3.2.1.1. Pronóstico	61
	3.2.1.2. Plan agregado.....	63
	3.2.1.3. Plan maestro de la producción.....	67
	3.2.1.4. Planificación de requerimiento de materiales.....	68
	3.2.1.5. Control de la producción.....	86
	3.2.2. Propuesta 2: Realizar el Manual de Operaciones y Funciones.....	89
	3.2.3. Propuesta 3: Mejorar el proceso de compras	104
	3.2.4. Nuevos indicadores de producción, productividad y nivel de servicio.....	111
	3.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....	115
	3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA PROPUESTA.....	117

IV. CONCLUSIONES	119
V. RECOMENDACIONES	120
VI. REFERENCIAS	121
VII. ANEXOS.....	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N ° 1. Fuerza Laboral	25
Tabla N ° 2. Productos y sus pesos respectivos	26
Tabla N ° 3. Clasificación ABC para determinar el producto más vendido de la empresa	27
Tabla N ° 4. Características del producto King Kong especial de 1 sabor	29
Tabla N ° 5. Proveedores de los insumos y suministros	31
Tabla N ° 6. Pérdida de mermas en cantidad y soles	32
Tabla N ° 7. Peso de corte de galletas para el recorte de galleta	32
Tabla N ° 8. Pérdidas de mermas anualmente en cantidad y soles	33
Tabla N ° 9. Maquinaria de la empresa	33
Tabla N ° 10. Ficha técnica de la selladora al vacío	34
Tabla N ° 11. Ficha técnica de la envasadora	35
Tabla N ° 12. Ficha técnica del envasador.....	36
Tabla N ° 13. Herramientas de la empresa	37
Tabla N ° 13. Actividades del DOP	44
Tabla N ° 15. DOP de la galleta u hojarasca	45
Tabla N ° 16. DAP de la galleta u hojarasca	46
Tabla N ° 17. DAP del manjar blanco	47
Tabla N ° 18. Resumen de la producción del King Kong especial 1 sabor de 600 g	48
Tabla N ° 19. Materia prima para 5,6 planchas de galleta.....	50
Tabla N ° 19, Materia prima para 0,117 tandas de manjar blanco.....	50
Tabla N ° 21. Costo de producción de Galleta y Suministros	51
Tabla N ° 22. Costos de producción del manjar blanco.....	52
Tabla N ° 23. Pedidos atendidos, no atendidos y rechazados.....	54
Tabla N ° 24. Pedidos no atendidos del King Kong Especial 1 sabor de 600g	56
Tabla N ° 25. Pedidos Rechazados del King Kong especial 1 sabor de 600g.....	58
Tabla N ° 26. Problemas y causas en la empresa,.....	61
Tabla N ° 27. Modelo de proyección lineal	62
Tabla N ° 28. Demanda proyectada de los meses del 2020	62
Tabla N ° 29. Plan de producción: producción exacta con fuerza de trabajo variable	64
Tabla N ° 30. Plan de producción 2: Fuerza de trabajo constante, varía costo de inventario e inventario agotado	65
Tabla N ° 31. Plan de producción 3: Fuerza de trabajo constante, se admite contratación	66
Tabla N ° 32. Plan Maestro de la producción de los 12 meses del año	67
Tabla N ° 33. MRP del King Kong especial 1 sabor de 600 g	68
Tabla N ° 34. MRP del King Kong especial 1 sabor de 600 g enero – febrero.....	70
Tabla N ° 35. Continuación del MRP del King Kong especial 1 sabor de 600 g abril – junio. 73	
Tabla N ° 36. Continuación del MRP del King Kong especial 1 sabor de 600 g de julio – setiembre	76
Tabla N ° 37. Continuación del MRP del King Kong especial 1 sabor de 600 g de Octubre – Diciembre	79
Tabla N ° 38. Resumen del MRP Enero – Junio	82
Tabla N ° 39. Continuación del Resumen del MRP Julio – Diciembre.....	83
Tabla N ° 40. Resumen del MRP en soles de los insumos Enero – Junio	84
Tabla N ° 41. Continuación de Resumen del MRP en soles de los insumos Julio – Diciembre	85
Tabla N ° 42. Cuadro de asignación del personal.....	91
Tabla N ° 43. Identificación del puesto	92
Tabla N ° 44. Identificación del puesto	93
Tabla N ° 45. Personalidad	94
Tabla N ° 46. Ámbito Laboral.....	94

Tabla N ° 47. Identificación del puesto	95
Tabla N ° 48. Formación académica	96
Tabla N ° 49. Personalidad.....	96
Tabla N ° 50. Ámbito Laboral.....	96
Tabla N ° 51. Identificación del puesto	97
Tabla N ° 52. Formación académica	98
Tabla N ° 53. Personalidad.....	98
Tabla N ° 54. Ámbito Laboral.....	98
Tabla N ° 55. Identificación del puesto	99
Tabla N ° 56. Formación académica	100
Tabla N ° 57. Personalidad.....	100
Tabla N ° 58. Identificación del puesto	100
Tabla N ° 59. Formación académica	101
Tabla N ° 60. Personalidad.....	101
Tabla N ° 61. Ámbito Laboral.....	102
Tabla N ° 62. Identificación del puesto	102
Tabla N ° 63. Formación académica	103
Tabla N ° 64. Personalidad.....	103
Tabla N ° 65. Ámbito Laboral.....	103
Tabla N ° 66, Productos para el puesto de trabajo.....	104
Tabla N ° 66. Ficha técnica de la bolsa de polietileno.....	104
Tabla N ° 68. Ficha técnica del cartón dúplex	105
Tabla N ° 69. Requerimiento del material.....	105
Tabla N ° 70. Lista de proveedores de la bolsa de polietileno	106
Tabla N ° 71. Lista de proveedores del cartón dúplex.....	107
Tabla N ° 72. Evaluación de proveedores del cartón dúplex y de la bolsa de polietileno	108
Tabla N ° 73. Prioridades para evaluar a los proveedores.....	108
Tabla N ° 74. Cronograma de orden de pedidos del año 2020.....	110
Tabla N ° 75. Inspección de productos.....	110
Tabla N ° 75. Producción promedio de la familia caja del King Kong.....	111
Tabla N ° 76. Productividad de materia prima y económica.....	112
Tabla N ° 77. Producción promedio de la familia caja del King Kong.....	113
Tabla N ° 79. Indicadores antes y después de la mejora	115
Tabla N ° 80. Flujo de caja de los próximos 4 años	116
Tabla N ° 81. TIR y VAN.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N ° 1. Alfajor gigante o King Kong,	17
Figura N ° 2. Organigrama de la empresa Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.....	24
Figura N ° 3. Galleta o Hojarasca	30
Figura N ° 4. Bandeja o tanda de manjar blanco,	31
Figura N ° 5. Balanza de cocina	36
Figura N ° 6. Perol.....	37
Figura N ° 7. Paleta.....	37
Figura N ° 8. Espátula.....	38
Figura N ° 9. Cuchillos	38
Figura N ° 10. Rodillo	38
Figura N ° 11. Bandejas.....	39
Figura N ° 12. Diagrama de flujo de la elaboración de la galleta u hojarasca.....	41
Figura N ° 13. Diagrama de flujo de la elaboración del manjar	42
Figura N ° 14. Proceso general del King Kong de 1 sabor de 600 g	43
Figura N ° 15. Diagrama de operaciones de la elaboración del manjar blanco	44
Figura N ° 16. Diagrama de operaciones de la elaboración de la galleta u hojarasca	45
Figura N ° 17. Diagrama de actividades del proceso de la galleta u hojarasca	46
Figura N ° 18. Diagrama de actividades del manjar blanco	47
Figura N ° 19. Esquema de insumos del King Kong especial 1 sabor de 600 gramos	69
Figura N ° 20. Formato de producción 1	87
Figura N ° 21. Formato de producción 2	88
Figura N ° 22. Suministros fuera del almacén	89
Figura N ° 23. Organigrama solo del área de producción.....	92
Figura N ° 24. Orden de compra.....	109
Figura N ° 25. Nota de pedidos de la empresa,.....	126
Figura N ° 26. Libro de producción	126

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas manufactureras buscan satisfacer por completo sus demandas sin demorar. La competencia cada día está incrementando tanto a nivel nacional como internacional por lo tanto las empresas deben tener una buena organización, planificación y control de la producción los cuales se le denomina sistemas de producción.

Rodríguez [1] menciona que los sistemas de producción han ido aumentando debido a la exigencia del mercado y que existen varios sistemas de producción entre ellos se encuentra el Pronóstico, MRP y justo a tiempo.

El Alfajor Gigante o más conocido en el norte de Perú como King Kong es un dulce representativo de los peruanos fue creado en las manos de una mujer de nombre Victoria Mejía de García, la cual junto a sus amigas tuvieron esta iniciativa en el año 1920. Se le llamo King Kong debido a la famosa película que se dio en el año 1933 lo cual trataba de un enorme gorila que causo sensación de sus televidentes y es por aquella película que los peruanos decidieron llamarle King Kong al alfajor ya que se impresionaron de su tamaño. En el departamento de Lambayeque existen 11 empresas que se dedican a la elaboración y comercialización del King Kong entre ellas se encuentran las siguientes San Roque, Lambayeque King Kong, Estrella del Norte y otras.

Según la INPI (Instituto nacional de la propiedad industrial) comenta que en Argentina nació la empresa líder de la repostería artesanos como nivel nacional e internacional. Esta empresa empezó su funcionamiento en el año 1948, es una de las más representativas a nivel mundial, Se toma como referencia porque su proceso productivo es similar al King Kong de la región Lambayeque. La sede principal de dicha empresa se encuentra ubicada en Mar de Plata, Argentina y distribuye sus productos a seis lugares y a 12 países en el exterior. Los procesos que se realizan en esta empresa son automatizados con la tecnología de última generación sin embargo hay actividades que se realizan manualmente como llenado de manjar blanco, dulce de piña y maní, otro proceso que se realiza manualmente es el control de calidad de los productos terminados para que finalmente pasen al área de empaquetado. Para lograr la excelencia de esta empresa se tuvo que realizar la implementación de gestión de procesos. [2]

La empresa “Fábrica de Dulces Sipan S. A. C” se dedica a la producción y comercialización de King Kong y derivados, se encuentra ubicado en la Carretera Panamericana Norte Km 780 – Lambayeque, la comercialización de su producto se realiza de manera directa, en sus tres tiendas de Chiclayo y una de Lambayeque, también funciona a pedidos en diferentes partes del Perú entre ellos Tarapoto, Piura, Trujillo, Lima y Cajamarca.

La empresa desde que inició sus actividades ha tenido problemas de planificación y control en la producción, su principal problema es el bajo nivel de servicio debido a los pedidos no atendidos y los productos devueltos, las causas de los productos devueltos son el mal sellado y el bajo peso en los productos lo cual causa una pérdida de 67 100 soles, mientras que la de los pedidos no atendidos es el quiebre de stock de la materia prima y de los materiales auxiliares que tienen como pérdida monetaria de 55 495 soles.

Visto lo anterior se formuló el siguiente problema ¿De qué manera la planificación y control de la producción de la empresa “Fábrica de Dulces Sipan S. A. C” logrará incrementar el nivel de servicio? Y también se planteó como objetivo general Planificar y controlar la producción en la empresa “Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.” para incrementar el nivel de servicio, para ello se planteó los siguientes objetivos específicos: Diagnosticar la situación actual del sistema productivo de la empresa, elaborar la planificación y control de la producción y por último realizar una evaluación económica financiera de la propuesta.

La presente investigación busca contribuir con el desarrollo de las industrias en la localidad así mismo comprendiendo, analizando y proponiendo soluciones a los problemas reales que se generan en las empresas, contando con la capacidad de aplicar adecuadamente los fundamentos teóricos aprendidos en el periodo académico. Académicamente se justifica que servirá como antecedente para futuras investigaciones que se realicen en el campo de la administración de operaciones, esta investigación contribuye con el sector empresarial al proponer y ejecutar soluciones que una empresa requiere generando cambios favorables que contribuyen a mejorar la productividad y alcanzar los objetivos propuestos, por otro lado para lograr el cumplimiento del objetivo propuesto se emplearan técnicas financieras para lograr la fiabilidad y viabilidad de la propuesta.

II. MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA

2.1. Antecedentes

En la investigación [3] titulada “*Plan maestro de producción de una empresa textil, Caso de estudio de Imbabura, Ecuador*” se tuvo como objetivo estimar el plan de producción de esa industria por lo cual se determinó la planificación de la capacidad y el plan maestro (que sirve para saber la cantidad que se debe producir y el tiempo requerido) ajustado a las condiciones de la industria, este método se empleó en dos meses de enero y febrero del año 2018, desagregados en 4 semanas cada mes, también para el desarrollo del mismo se tuvo que hacer el pronóstico mensual. Lo cual se tuvo como resultados que la cantidad a producir es en cada semana y ha pedido según la carga y capacidad de cada operación, con respecto a la capacidad se evidencio que se cumple de forma regular en dos meses al año y el resto de meses se comporta de manera positiva lo cual se concluye que el nivel de servicio en relación a las cantidades de las unidad pedidas en su mayoría son cumplidas siendo comprometidos con los clientes y con una calidad excelente teniendo un 98 % de nivel de servicio.

Este antecedente se utilizó en la tesis al momento de desarrollar el indicador de nivel de servicio y como base para conocer el incremento de este indicador ya que el autor también utilizo planificación y control de la producción en su artículo y en la industria textil.

La investigación [4] titulada “*Information processing structures and decision making delays in MRP and JIT*” considera que las relaciones entre el sistema de control de producción (MRP y JIT) y el Estructura organizativa del procesamiento de la información determinar el retraso en la toma de decisiones. Se realizó la Comparación entre MRP y JIT a través de diferentes estructuras de procesamiento de información y eficiencia de decisión, y descubre que JIT es adecuado para lotes pequeños con producción de variedades grandes y MRP para lotes grandes con producción de variedades pequeñas. Por otro lado MRP es una técnica de planificación y JIT es una herramienta de ejecución. Considerando las diferencias en las estructuras de producto de MRP y JIT, se realizó una observación minuciosa en diferentes redes jerárquicas para la transmisión de información llamada IPO. Cada procesador es procesar artículos de su bandeja de entrada en serie, y procesadores en el mismo nivel está haciendo su trabajo en paralelo. En el caso de idéntico cantidades de información, examinamos el efecto separado de la organización estructura del procesamiento de la información sobre la demora en la toma de

decisiones y encontrar que la estructura de la IPO de JIT es superior a la de MRP en términos de demora en la toma de decisiones y el número de procesadores.

En la investigación [5] titulada "*Herramientas cuantitativas para la planeación y programación de la producción: estado del arte*" nos describe que las empresas manufactureras usan la planeación y programación de la producción como una técnica para lograr el desarrollo de productos de cierta cantidad y de distintas características, también para el buen manejo de los recursos requeridos. El objetivo de este artículo es analizar y evidenciar las investigaciones hechas en las cual se ha implementado la técnica de planeación y programación de la producción para que los futuros investigadores y empresarios puedan utilizar estas técnicas sin importar el rubro de la empresa ya sea manufacturera, siderúrgica o industrial. El método que usa este artículo se llama "análisis de contenido" y es objetiva, sistemática y cuantitativa. Los artículos que esta investigación utilizó fueron relacionados con este tema lo cual en total fueron 50 artículos de diferentes revistas como: redalyc, Sciencedirect, Ebrary, ProQuest y Scopus, Estos artículos han sido organizados y caracterizados según el modelo matemático empleado en cada uno siendo estos los modelos determinísticos y estocásticos. Lo cual nos da como resultado que el 85 % de los artículos revisados prefieren el modelo determinísticos mientras que el 15 % utiliza el modelo estocástico. Entre los artículos recolectados con modelo matemático determinísticos fueron 41 que se subdividen en 3 modelos matemáticos y son: programación lineal, programación lineal entera mixta y algoritmos. El desarrollo de artículos con el modelo matemático de programación lineal fue en empresas como una envasadora de vidrio en el cual le sirve para minimizar el tiempo de tardanza en los estándares de producción, por otro lado también se usó para mejorar la planeación, distribución y componentes de la cadena de suministros y transporte necesarios en la industria de madera y papel, y otros, se concluye que los artículos relaciones con este modelo matemático de tiene en cuenta los parámetros de costos de producción, precios de venta y tiene como finalidad maximizar utilizados, minimizar costos y tiempo. En cuanto al modelo matemático de programación lineal mixta se encontró aproximadamente 16 artículos cuyo fin de investigación es: definir la cantidad de materia prima para abastecer en las panaderías a nivel nacional, identificar variables de entrega en la fabricación de materia prima para el ensamble de bicicleta, minimizar el costo de fabricación de la maquina empacadora de pulpa, entre otras investigaciones. Y para finalizar el modelo determinístico, el último modelo matemático es algorítmico donde se han encontrado 14 artículos, Se puede decir que del 85% de artículos encontrados en este modelo determinístico el 35 % es del modelo matemático programación lineal entera mixta, el 30% es del modelo

matemático algorítmico y el resto es del modelo matemático de programación lineal. Ahora los modelos estocásticos son para caracterizar una sucesión de variables aleatorias entre los estudios realizados tenemos: programación de almacén de flujo flexible bajo criterios de decisión estocásticos tanto cuantitativos como cualitativos donde el criterio cuantitativo es la tardanzas y el cualitativo es el nivel de servicio, otro tema es la programación estocástica en una empresas de equipos de frenado la cual se desarrolla en dos etapas donde dimensionan los lotes y la programación de manera aleatoria y otros, se finaliza con que la mayoría de los artículos estudiados son aplicados en empresas manufactureras y muy pocas en empresas industriales.

En su investigación [6] *“Dimensionamiento de Almacén a partir de la Planificación de Requerimiento de Materiales en una Fábrica de Revestimiento de Poliuretano en el sector de construcción con productos de acabado interno y sellantes”*, nos dice que para la realización de esto se debe de componer en dos fases: en la primera fase se realiza el proceso de planeación de la producción para definir las variables y los parámetros y la segunda fase consiste en el desarrollo de 5 etapas la cual se termina con el diseño integral del almacén. La integración de estas dos fases permite una mejor sincronización con los datos relacionando la recepción, el almacenamiento y la distribución siendo esta las operaciones primarias y también permite evaluar diferentes políticas. Dado a los resultados obtenidos se generan 4 opciones de configuración de flujo de material, recomendando así la combinación U-Shaped flow con muelles compartidos y con tres slots de altura, logrando un buen indicador de utilización para los periodos proyectados siendo del 93,8% de la capacidad disponible de almacenamiento como se demuestra en la tercera etapa y un área de 374,8 m² obtenida en la cuarta etapa, para una capacidad real de almacenamiento de 360 pallet identificada en la primera etapa.

En su artículo titulado [7] *“Simulación y estudios de casos en la enseñanza de la planificación y el control de la producción: una encuesta con profesores de ingeniería de producción”* nos dice que la función de los sistemas de planificación y control de la producción es proporcionar información y que en los últimos 30 años los sistemas MRP ha evolucionado gradualmente, convirtiéndose en sistemas de planificación jerárquica que integrar necesidades de material y capacidad. Más recientemente, sistemas de recursos empresariales Planificación (ERP) y planificación y programación avanzadas (APS) amplió el potencial de integración y optimización de la planificación de materiales y capacidad. Esta artículo trata sobre la enseñanza de los temas MRP y APS / PF (programación finita) en cursos de PCP. Sus objetivos

incluyen elevar las prácticas docentes de estos temas, centrándose en estrategias de simulación y estudios de casos, y evaluar si los maestros diferencian los dos enfoques de programación. El método utilizado fue una encuesta con profesores de Ingeniería de Producción. Los resultados indican que ambos los temas están ampliamente cubiertos en los cursos (MRP: 100% de dirección y 91% lo consideran importante; PHC: 81% y 72%, respectivamente). También es digno de mención que el 78% considera importante diferenciar los enfoques y que el 85% Creemos que el uso de casos de estudio de software contribuye a mejorar el aprendizaje.

2.2. Bases Teóricas Científicas

2.2.1. Alfajor gigante

El alfajor gigante también conocido como King Kong en el norte del Perú, es un dulce tradicional peruano elaborado a base de galletas hechas de harina, yema de huevo, leche y con rellenos de manjar blanco, dulce de maní o piña. Este producto se vende alrededor del mundo, desde estados unidos hasta Japón.



Figura N ° 1. Alfajor gigante o King Kong

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

2.2.2. Planificación de la producción

En [8] menciona que las empresas de hoy en día enfrentan problemas de administración en sus sistemas de producción sea de manufactura o de servicio.

En [9] nos dice que la función principal de una empresa es la función de la producción, dentro de esta función se encuentra la función comercial, se encarga de atraer o conseguir a los clientes y la función económica-financiera se encarga de prever los recursos o necesidades financieras para realizar el proceso productivo. También nos dice que toda empresa para su éxito debe contar con un sistema de planificación y control de la producción. Para ello la empresa debe transcribir las funciones explicadas anteriormente en un documento y a todo esto se le denomina plan de negocio.

El [10] señaló que “Son sistemas integrados cuya finalidad es administrar con eficiencia el flujo de materiales, la utilización del personal, equipo y responder a los requerimientos de los clientes utilizando la capacidad de los proveedores, de las instalaciones internas y la de los propios clientes para cumplir la demanda del cliente”.

2.2.3. Pronóstico

Él [11] dice en su libro que para empezar el proceso de planificación de la producción es necesario realizar el pronóstico no solo para elaborar los planes estratégicos sino también para diseñar los planes a corto y medio plazo lo cual permite a las empresas visualizar los acontecimientos futuros eliminando así la incertidumbre.

En [12] dice que el pronóstico es el arte de especificar información futura. Las decisiones relativas a la planeación a largo plazo exigen que se consideren muchos factores: las condiciones económicas prevalecientes a nivel general, las tendencias en la industria, las condiciones del entorno político en general y demás. Un sistema de pronósticos satisfactorio presenta las características siguientes: precisión, pocos requisitos en cuanto al tiempo para hacer cálculos, escasas necesidades de almacenamiento en computadora, costos bajos en la compra o desarrollo de programas informáticos, capacidad en línea, capacidad para enlazarse con un sistema de administración de base de datos existente.

En [13] nos dice que el pronóstico de operaciones se convierte en el pronóstico de logística que logra soportar la confiabilidad de los proveedores, la capacidad de almacén y de transporte. Existen diferentes tipos de pronósticos como: pronóstico a corto plazo que este tiene como periodo 1 año pero lo más recomendable es que sea de 3 meses, este pronóstico es usado para planear las compras, el trabajo y determinar niveles de mano de obra así como signar el trabajo y decidir los niveles de producción, a continuación tenemos el pronóstico a mediado plazo, este

se extiende de 3 meses a 3 años, este pronóstico es útil para planear ventas y producción. Por último tenemos el pronóstico a largo plazo y comprende desde 3 años a más, se utilizan estos pronósticos para planear nuevos productos, etc.

2.2.4. Plan agregado de producción (PAP)

En [8] dice que la planeación agregada es el segundo paso después del pronóstico, aquí se determina un plan de producción para lograr satisfacer los requerimientos de la demanda a un tiempo determinado. El proceso del plan agregado selecciona el plan de producción más factible, se debe tomar en cuenta los siguientes ítems: las cantidades a producir en la empresa, fuerza de trabajo requerida, cantidades a subcontratar, niveles de inventario y los costos derivados de la utilización.

En [13] nos dice que el plan agregado es el medio por el cual se establecen los límites de tiempo operacional, los regímenes de producción correspondientes a estos, y los niveles agregados de consumo, como son las horas de trabajo, las horas- máquinas y las cantidades necesarias de los principales materiales. El objetivo del planeamiento agregado de seleccionar el régimen de producción y las estrategias que satisfagan la demanda de la manera más económica, dadas las restricciones de capacidad y de otros recursos.

Él [14] dice que “el plan agregado que también podría llamarse macro planeación de la producción, es el problema de decidir cuántos empleados debe ocupar una empresa, y para una compañía manufacturera, la cantidad y mezcla de productos que debe producir”.

2.2.5. Planificación de requerimiento de materiales (MRP)

En [15] dice que “el punto fundamental en este enfoque inicial del MRP era reconocer que la demanda de los llamados materiales y componentes de fabricación responden al concepto de demanda dependiente. El consumo de materiales no es en este caso aleatorio, homogéneo y proporcional al tiempo (como ocurre con la demanda independiente), sino que se produce en forma de escala en el momento en que entre en producción los productos a fabricar, Para solucionar este tipo de problemas y evitar que se cree un nivel ocioso de stocks, surgen como respuesta alternativa al llamado punto estadístico de pedido el denominado sistema MRP...

básicamente hace un cálculo de las llamadas “necesidades netas de materiales” teniendo en cuenta el programa de producción.”

En [8] nos dice que los sistemas MRP no solo se utilizan para la planeación y control de la producción si no que realiza una función similar a los sistemas JIT (justo a tiempo). Por otro lado estos sistemas han tenido gran acogida en el mercado por tener organizada y centralizada toda la información de la empresa ayudando a mejorar el proceso de toma de decisiones de las organizaciones, aparte el MRP tiene como objetivo principal asegurar que los diferentes componentes estén disponibles cuando y donde se requieran, en las cantidades necesarias.

2.2.6. Just in time (justo a tiempo)

Para [16] es imprescindible no confundir el significado de la filosofía JIT. JIT no quiere decir que la entrega es inmediata si no que es justo a tiempo lo que quiere decir es que los materiales se entregan o se reciben cuando se necesita o se requiere no antes (así se evitaría los stocks y materiales en espera), ni después (si no habría retraso).

Según [17] nos dice que el just in time nos permite incrementar la productividad y reducir los costos de actividades incrementadas, Este método no solo se trata de producir bajo suposiciones si no de producir en base a pedidos reales que se logren abastecer de buena calidad y sin desperdiciar recursos del sistema.

2.2.7. Nivel de servicio

Este indicador se puede definir como el porcentaje de pedidos que la empresa es capaz de atender en un determinado plazo, en otras palabras es el grado de satisfacción del cliente, Se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$NS(\%) = \frac{\text{número de artículos vendidos}}{\text{número de artículos reales}}$$

2.2.8. Indicadores de productividad

2.2.8.1. Productividad

Nos dice que es un proceso productivo y es necesario medir el rendimiento de sus empleados de quienes depende la producción, Se le denomina productividad al cociente entre la producción que se obtiene en un periodo y la cantidad de recursos utilizados.

$$Productividad = \frac{Producción\ Obtenida}{Cantidad\ de\ recurso\ empleado}$$

2.2.8.2. Eficiencia de materia prima

Para la eficiencia técnica examina la relación entre el producto generado y la cantidad de un determinado insumo utilizado para la generación de este, se expresa en porcentaje.

$$Emp = \frac{Producción\ Obtenida}{Entrada\ de\ materia\ prima}$$

2.2.8.3. Eficiencia económica

Es la relación entre el total de ingresos o ventas y el total de egresos o inversiones de dicha venta.

$$Ee = \frac{Ventas\ (Ingresos)}{Costos\ (Inversiones)}$$

2.2.8.4. Productividad laboral

Según SNIEG: La productividad laboral mide la relación entre la cantidad de trabajo en el proceso productivo y la producción obtenida, existen dos procedimientos para poder medirla,

Producción media por hora hombre = Producción / Horas/ hombre trabajadas,

Producción media por trabajador = Producción / Numero de trabajadores.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico actual del sistema productivo

3.1.1. Empresa

La empresa “Fabricas de Dulces Sipan” es una empresa familiar tiene como propietarios al Sr. Teófilo Carrillo Vilcabana y su esposa la Sra. Inés castillo Medina, y como gerentes a sus hijos. Esta empresa inicio su funcionamiento el primero de marzo del año 2010, se encuentra ubicada en la Carretera Panamericana Norte Km 780 – Lambayeque. La empresa trabaja por pedidos en las ciudades de Tarapoto, Piura, Trujillo, lima, Cajamarca entre otros, y también atendiendo a sus tres tiendas en Chiclayo y una en Lambayeque.

Reseña Histórica

La Sra. Inés Castillo Medina, el Sr, Teófilo Carrillo Vilcabana, ayudados por sus familiares y un trabajador iniciaron la elaboración y comercialización de diversos Dulces tradicionales, en base a un trabajo artesanal, entre los Dulces que preparaban, sobresalían los toffess, alfajores de diversos tamaños y sabores, posteriormente en la elaboración del tradicional King Kong que sus inicios fueron en los años del siglo XX , cuando se exhibía en la ciudad la famosa película del gorila King Kong, la picardía popular comparó el molde y tamaño del alfajor con la figura del gran gorila, bautizándolo desde entonces como el King Kong.

Cuentan que la denominación “Sipan”, se debió que en el mes de febrero de 1987, cuando se empezaba a elaborar y comercializar de forma artesanal en Lambayeque no se hacía más que hablar del descubrimiento del Señor de Sipan por el Dr, Walter Alva Alva, y ayudados con la historia desde esos días a la fecha se fabrica y se comercializa con el nombre King Kong Sipan.

Actividad a la que se dedica

La Fábrica de Dulces Sipan S. A. C es una empresa dedicada a la fabricación de Dulces tradicionales de nuestra región de Lambayeque tales como King Kong Sipan, Natillas, tofes, alfajores y una variedad de Dulces, la cual tiene como

finalidad dar gusto a los paladares lambayecanos y las otras regiones de nuestro Perú.

Misión

Somos una empresa dedicada a la elaboración de Dulces tradicionales como el King Kong, toffés, natillas, entre otros, trabajando en base a la mejora continua, 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.

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.

Organización de la empresa

La empresa “Fábricas de dulce SIPAN S. A. C” es una empresa familiar donde los cargos de gerencia son ocupados por los ellos mismos. Está compuesta por el gerente general, gerente de ventas, gerente de logística, gerente de producción y RRHH, gerente administrativo y financiero, gerente comercial y por último los jefes de los operarios de producción por área, tal como se detalla en la figura N ° 1 y en la tabla N ° 1

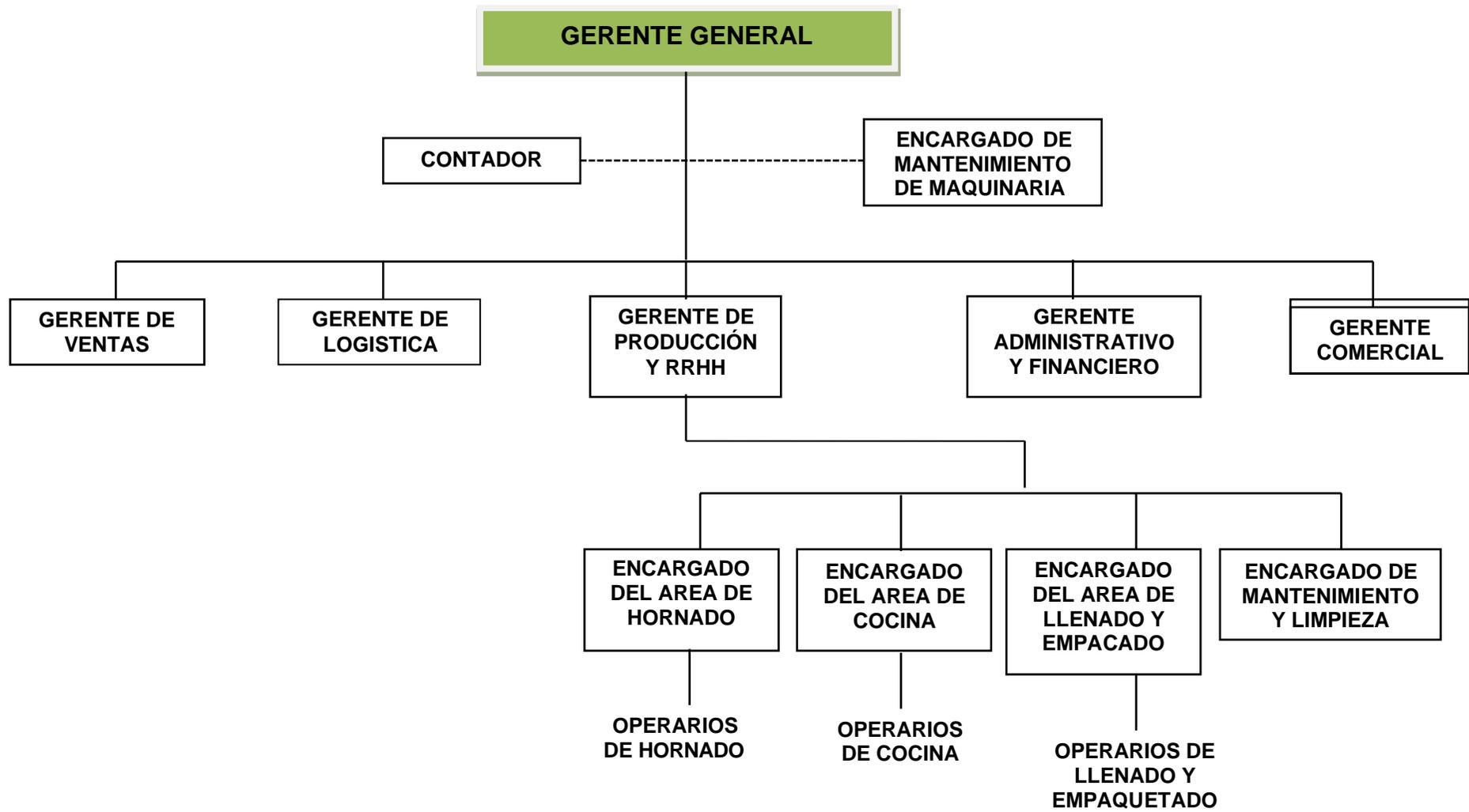


Figura N ° 2. Organigrama de la empresa Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Tabla N ° 1. Fuerza Laboral

Fuerza laboral		
Puestos de trabajos	Cantidad	Sueldos
Gerentes	5	2 000
Jefe de área de llenado y envasado	1	Por destajo
Jefe de área de galleta y horneado	1	Por destajo
Jefe de área de Dulces	1	Por destajo
Operarios	4	Por destajo
Ventas	3	750
Total	15	

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Producto

La empresa “Fabricas de Dulces Sipan S. A. C.” elabora y comercializa alrededor de 30 productos, cada producto se diferencia tanto en los diversos manjares que contiene y su forma de presentación ya sea rectangular, cuadrada y redonda. En la Tabla N ° 2 se puede apreciar la relación de productos con sus respectivos pesos, Para determinar el producto con mayor número de ventas de la empresa se realizará el método o gráfico ABC en función a las ventas que realiza la empresa y esto se puede apreciar en la Tabla N ° 3. En el anexo 1 se podrán apreciar las tablas de la demanda real de la empresa, la producción de la empresa y las ventas que realiza la empresa respectivamente de la cual nos hemos guiado,

Tabla N° 2. Productos y sus pesos respectivos

Productos	Peso (g)
1 sabor rojo	1 000
1 sabor rojo	600
1 sabor rojo	400
2 sabor anaranjado	1 000
2 sabor anaranjado	600
2 sabor anaranjado	400
3 sabor azul	1 000
3 sabor azul	600
3 sabor azul	400
B. bolsa azul	250
B.1 sab rojo	250
B.2 sab anaranjado	250
B.3 sab azul	250
B. lucum anaranjado	250
B. chirim verde	250
B. Marac amarillo	250
F. Guind	950
F. Pabel	700
F. Fiore	450
Redondos	1 000
Redondos	500
Lata de natilla	250
Taper de manjar	250
Balde de manjar	500
Toffes	25
Pecanas	25
Bolicocos	25
Taper de alfajor chico	500
Taper de alfajor grande	1 000
Roscas	1 000

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Tabla N ° 3. Clasificación ABC para determinar el producto más vendido de la empresa

Productos	Peso (g)	Demanda real	Costo/unidad	Demanda real en soles	Porcentaje	porcentaje acumulado	prioridad	Clase
1 sabor rojo	600	33 214	11	365 354	0,119	0,119	1	A
3 sabor azul	600	26 354	9	237 186	0,077	0,196	2	A
F, Guind	950	23 613	10	236 130	0,077	0,273	3	A
Taper de alfajor grande	1 000	32 708	7	228 958	0,075	0,348	4	A
3 sabor azul	1 000	13 666	16	218 656	0,071	0,419	5	A
F, Pabel	700	25 168	8	201 344	0,066	0,485	6	A
1 sabor rojo	1 000	10 964	18	197 352	0,064	0,549	7	A
F, Fiore	450	30 622	5	153 110	0,050	0,599	8	A
2 sabor anaranjado	1 000	7 795	17	132 515	0,043	0,642	9	A
2 sabor anaranjado	600	12 463	10	124 630	0,041	0,683	10	A
Redondos	1 000	16 181	6,5	105 177	0,034	0,717	11	A
B,1 sab rojo	250	16 415	6	98 490	0,032	0,749	12	A
Taper de alfajor chico	500	19 063	5	95 315	0,031	0,780	13	A
Redondos	500	17 730	4	70 920	0,023	0,803	14	B
B,bolsa azul	250	15 976	5,5	87 870	0,029	0,832	15	B
3 sabor azul	400	8 590	7	60 130	0,020	0,851	16	B
B,3 sab azul	250	8 698	6	52 188	0,017	0,868	17	B
B,lucum anaranjado	250	10 217	7	71 521	0,023	0,892	18	B
1 sabor rojo	400	5 554	8	44 432	0,014	0,906	19	B
B, Marac (ar)	250	8 181	7	57 267	0,019	0,925	20	B
B,chirim (vd)	250	9 923	7	6 963	0,023	0,947	21	B
Balde de manjar	500	2 480	7	17 360	0,006	0,953	22	B
B,2 sab(nj)	250	6 112	6	36 669	0,012	0,965	23	C
2 sabor (nj)	400	4 661	7,5	34 960	0,011	0,976	24	C
Lata de natilla	250	6 480	3,5	22 680	0,007	0,984	25	C

Toffes	25	43 745	0,4	17 498	0,006	0,989	26	C
Roscas		3 252	4	13 008	0,004	0,994	27	C
Taper de manjar	250	2 250	3,5	7 875	0,003	0,996	28	C
Bolicocos	25	18 261	0,4	7 304	0,002	0,999	29	C
Pecanas	25	10 400	0,4	4 160	0,001	1,000	30	C
Total		450 737		3 069 523	1,000			

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

En la tabla N ° 3 se muestran los productos según la clasificación ABC, están en orden según su prioridad de los cuales se ha escogido el primer producto para realizar el plan de requerimiento de materiales, De los cuales el producto es el King Kong especial de 1 sabor de 600g.

Descripción del producto seleccionado

Podemos observar que el producto que generan más ganancia a la empresa son: el King Kong especial de un sabor que es manjar blanco de peso 600 g. En la tabla N ° 5 se muestra la ficha técnica del producto donde contiene el peso, características, el tipo de empaque, el tiempo de vida, valor nutricional.

Tabla N ° 4. Características del producto King Kong especial de 1 sabor,

Ficha técnica	
Nombre	King Kong especial
Peso	600 g
Materia prima	Recorte de Galleta u Hojarasca – 200g Manjar blanco – 390g
Características	Color: Mostaza claro Textura: Crocante y suave Sabor: dulce
Tipo de empaque	Caja
Tiempo de vida	2 meses
Tabla nutricional	Carbohidratos 387,6 g Grasas saturadas 65,4 g Proteínas 61,8 g Humedad 70,8 g Cenizas 14,4 g 2386, 2 cal

Presentación



Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Materiales e insumos

a. Galleta u Hojarasca

En la empresa “Fabrica de Dulces Sipan S. A. C.” realiza 18 planchas de 2 kilos cada una que cuando pasa por el horneado pierde peso reduciendo 0,65 kg a 1,35 kg, para la elaboración de dichas planchas se requieren los siguientes insumos.

- 20 kg de harina
- 15 litros de huevo
- 100 gr de amoniaco
- 1 kg de manteca



Figura N ° 3. Galleta o Hojarasca

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

b. Manjar blanco

La elaboración de manjar se realiza para 140 kilos lo cual equivale a 14 bandejas de 10 kilos y si estamos en épocas de movimiento se realizan 20 bandejas de 7 kilos. Para esta cantidad se requieren los siguientes insumos.

- 400 litros de leche fresca
- 57 g de azúcar blanca
- 600 g de almidón de yuca
- 20 g de bicarbonato
- 11 kg de glucosa
- Sorbato para King Kong caja es 400 g y para King Kong fruta es 450g
- 13 k de leche en polvo
- Carragenina para King Kong caja es 450 g y para King Kong fruta es 400 g



Figura N ° 4. Bandeja o tanda de manjar blanco,

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

c. Proveedores

La empresa fábricas de Dulces Sipan tiene diversos tipos de proveedores como se muestra en la tabla N ° 5.

Tabla N ° 5. Proveedores de los insumos y suministros

Insumos	Proveedores
	Macro
Suministros de MP	Pequeñas bodegas del mercado modelo
Leche en polvo	Supermercado o mercado modelo
Leche en cántaras	Establo

Fuente: Elaboración propia

d. Desperdicios

Al momento de cortar la plancha de galleta del producto King Kong especial de 1 sabor se obtiene como desperdicios los recortes de estos. Para ello primero se tomaran las medidas del recorte de la galleta de 600 g lo cual mide 14,3 cm de largo y 9,5 cm de ancho con un peso promedio de 50 g. La plancha de galleta mide 81 cm de largo y 66 cm de ancho con un peso de 1,2 kg, al momento de cortar la galleta salen alrededor de 15 recortes de galleta para el King Kong especial de 600 g; 3 recortes de galleta para el King Kong en barra y 3 recortes para el King Kong puchungos, lo restante es merma que pesa alrededor de 0,15 kg.

Tabla N ° 6. Pérdida de mermas en cantidad y soles

Presentación	Peso de plancha de galleta	Número de planchas de galleta	Peso de mermas/ galleta	Precio unitario	Total de mermas	Total de King kones no producido,	Merma en S/,	Merma en S/, mensual
600 g	1,2 kg	18	0,15 kg	11	2,7 kg	54	594	14 256

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

En la tabla N ° 6 se muestra el peso de la plancha de galletas, el número de planchas de galletas a recortar, el precio unitario de cada King Kong, el total de merma que equivale a 2,7 kg, el total de King Kong que no se produce diariamente que son 54 King kones y la merma en soles que es alrededor de 594 soles diarios.

Tabla N ° 7. Peso de corte de galletas para el recorte de galleta

Galleta	Cantidad de recorte de galleta	King Kong por día	King Kong por mes
600 g	15 Recortes de galleta de 600 g con 3 recortes de galleta de barras y 3 tapas de puchungos,	135 King Kong	3 240 King Kong

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

En la tabla N ° 7 muestra la cantidad de recorte de galleta por cada plancha de galleta de acuerdo a eso se producen diario alrededor de 135 King Kong y mensual se producen alrededor de 3 240 King Kong.

Tabla N ° 8. Pérdidas de mermas anualmente en cantidad y soles

Presentación	Peso de merma anual	King kones no producidos anualmente	Merma en soles
600 g	777,6	12 960	S/ 142 560

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

En la tabla N ° 8 se presenta las pérdidas de mermas en peso y soles anualmente. También se muestra los King Kong que son alrededor de 12 960 King Kones no producidos.

e. Materiales auxiliares

- ❖ Cajas de King Kong: sirven para colocar los King kones en sus diferentes presentaciones con diversas cantidades: 1kg, 600g y 400g.
- ❖ Bolsa de polietileno: usadas para envolver los productos que salen.
- ❖ Cinta adhesiva: sirve para sellar las cajas donde se colocaras las cajas de diferentes presentaciones de King Kong.
- ❖ Cajas para empaque: son cajas de cartón donde se colocan el King kones con sus respectivas presentaciones.
- ❖ Etiqueta: son etiquetas adhesivas para pegarlas en el King Kong de bolsa y para redondos, también se utilizan en los tapers de alfajor grande y pequeño.
- ❖ Silicona: se utilizan para sellar las cajas de King Kong.

3.1.4. Máquinas y equipos

3.1.4.1. Maquinaria

La empresa Fábricas de dulce Sipan S. A. C en su planta cuenta con un total de 6 maquinarias tal como s e mostrara en la siguiente tabla N° 9.

Tabla N ° 9. Maquinaria de la empresa

Maquinaria	Cantidad
Selladora al vacío	1
Envasadora	1
Tanque de enfriamiento	1
Horno	2
Amasadora	1
Total	6

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

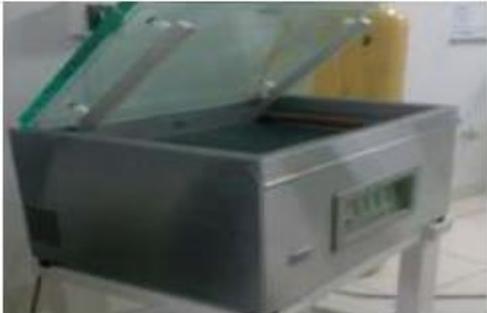
3.1.4.1.1. Descripción de cada maquinaria

a. Selladora al vacío

Las selladoras de bolsa actúan por calor, el cual puede ser regulado dependiendo del plástico de la bolsa y su resistencia. Trabajan solo con este tipo de bolsas ya que no aceptan bolsas de papel o de tela, Estas selladoras de bolsas de plástico y polietileno son de sobremesa y para el uso de los pequeños comercio, Estas máquinas no consumen demasiada electricidad y son de fácil instalación y mantenimiento, además de convertirse en elementos muy útiles en varios rubros de mercado y producción en este caso en la producción de King Kong.

Tabla N ° 10. Ficha técnica de la selladora al vacío

Marca	New Diamont
Código	ALE02
Ubicación	Area de llenado y empaquetado
Función	Encargado de succionar, inyectar gas al producto y sellar
Dimensiones	655 x 495 x 480 mm
Accesorios	Válvulas de gas, eyectoras
Tipo	Eléctrico
Suministro de energía	210 – 240 V
Voltaje	50 – 60 Hz



Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

b. Envasadora

Se conoce como maquinaria de envasado a las líneas de producción destinadas a la introducción del producto dentro de su envase y a la introducción de los envases en su embalaje, El envasado es un método para conservar alimentos, consistente en calentarlos a una temperatura que destruya los posibles microorganismos presentes y sellarlos en tarros, latas, cajas o bolsas herméticas, el único método seguro de envasar la mayoría de los alimentos es bajo condiciones de presión y temperatura altas, normalmente de unos 116-121 °C.

Tabla N ° 11. Ficha técnica de la envasadora

Marca	New Diamont
Código	001L
Ubicación	Area de llenado y empaquetado
Función	Encargado de succionar aire de bolsas y sellar
Dimensiones	132, 5 x 64, 5 cm
Accesorios	Rejillas, sostenedoras, mangas termoencogibles
Tipo	Eléctrico
Suministro de energía	210 – 240 V
Voltaje	50 – 60 Hz



Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

c. Horno

Uno de los equipos más importantes en una panadería es el horno, La calidad del producto final depende en gran medida de la cocción que se le dé a la masa que debe elaborarse en el tiempo y a la temperatura ideal, Lo importante es saber controlar la temperatura y el tiempo de cocción, y en caso de que los hornos tengan memoria, saber aprovecharla para mejorar la calidad y optimizar el tiempo, ya que dependiendo del modelo de horno industrial seleccionado podrás cocer varios productos con diferentes tiempos, haciendo el proceso de producción más eficiente.

Tabla N ° 12. Ficha técnica del envasador

Marca	Hechiza
Código	AH03
Ubicación	Area de horneado
Función	Se encarga de hornear las masas
Dimensiones	150 x 160 x 200 cm
Accesorios	Bandejas
Tipo	Automática
Suministro de energía	Gas



Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

3.1.4.2. Equipos:

Como equipos encontrados en la empresa, se tiene a las 1 balanzas de cocina, las cuales sirven para pesar en las cantidades de la materia prima e insumos necesarios para la preparación.



Figura N ° 5. Balanza de cocina

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S A. C.

3.1.4.3. Herramientas:

En la tabla N ° 13 se muestran las herramientas que la empresa utiliza y sus respectivas cantidades.

Tabla N ° 13. Herramientas de la empresa

Equipos	Cantidad
Perol	4
Paleta	2
Espátulas	4
Cuchillos	4
Rodillo	2
Bandejas	25
Total	46

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

- a. Perol: en la fábrica hay 4 peroles, donde se elabora solamente el manjar blanco.



Figura N ° 6. Perol

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

- b. Paleta: la fábrica cuenta con 2 paletas que se utilizan para mover el manjar blanco, elaborados de madera para que así eviten la conducción del calor.



Figura N ° 7. Paleta

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

- c. Espátulas: La fábrica cuenta con 4 espátulas de los cuales 2 se utilizan para el armado y llenado del King Kong y los otros 2 se utilizan para separar el manjar blanco de la bandeja.



Figura N ° 8. Espátula

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

- d. Cuchillos: La fábrica cuenta con 4 cuchillos: dos son utilizados para el corte de molde de galleta y los demás para el área de cocido,



Figura N ° 9. Cuchillos

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S, A, C

- e. Rodillo: se usa en el área de horneado para la laminado de las planchas de galleta, son de madera y miden aproximadamente 80 cm,



Figura N ° 10. Rodillo

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

- f. Bandejas: la fábrica tiene 25 bandejas y se utilizan para el llenado y almacén del manjar blanco.



Figura N ° 11. Bandejas

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

3.1.5. Proceso de producción

Los materiales necesarios para elaborar tanto la galleta, manjar blanco, se reciben y son llevados al almacén del cual serán distribuidos a las diferentes áreas de elaboración de los diferentes productos, En este caso se detallara el proceso productivo del producto King Kong especial de 1 sabor.

3.1.5.1. Elaboración de la galleta u hojarasca

El proceso de elaboración de la galleta u Hojarasca empieza por el pesado que se realiza sobre una mesa de acero inoxidable, para ello se cuenta con una balanza de plato, aquí se llevará a cabo el pesado de cada una de las materias primas a usar. La cantidad de materia prima que se usará es pesada según la orden de pedido del día, luego pasa al mezclado y amasado donde primero se echa el huevo, la harina, manteca, aproximadamente 50 gramos. Todo ello se lleva a cabo en la maquina mezcladora por un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos. La misma máquina mezcladora, realiza el amasado, esta tiene un sistema que permite el amasado y mezclado a la vez, cuando la masa presenta grumos es que aún falta o aún se nota restos de harina a los lados, sólo se podrá sacar de la mezcladora cuando se aprecie por fuera la pared lisa de la masa, sin restos de harina y que se desprenda totalmente de la vasija que la contiene. A continuación pasa a realizarse el amasado y pesado lo cual será dividido en tres grandes masas, donde el operario

se encargara de realizarlo manualmente realizando cortes equitativos pesando cada corte 2 kg cada uno, luego se formara una bola de masa. Después se realiza la etapa del laminado usando un rodillo grande de 50 cm, se extiende la masa en forma rectangular y luego se pone sobre las planchas galvanizadas para colocarlas en el horno, en la cual se juega con los cambios de temperatura en el horno. La masa cruda sale en forma de galleta, crocante y la manera de detectar que esta, es cuando la superficie se endurece. La yema de los dedos del operario detecta con facilidad el estado de la galleta, se deja enfriar las galletas para que el operario pueda pasar a cortar con sus respectivas medidas de los recortes de galleta del King Kong de sus diferentes cantidades. Para finalizar se pasa a la etapa del envasado donde se colocan los Recortes de galleta en estuches y son llevadas al almacén hasta esperar que el jefe de área de llenado las requiera.

3.1.5.2. Elaboración del Manjar blanco

El proceso de elaboración del manjar blanco empieza recepcionado la leche fresca, que son entregados en porongos de aluminio y directamente son colocados en el tanque enfriador para refrigerar la leche y así lograr que se mantenga a una temperatura de 5 °C aproximadamente. Se mide la leche para verificar las cantidades que se van a necesitar, y se pasar a la máquina de cocinado y se le adiciona bicarbonato de sodio, luego se mezcla con azúcar, almidón y glucosa, luego para evitar que la leche se consuma rápidamente esta es batida durante una hora aproximadamente, a fuego lento hasta que se obtenga el manjar. A continuación el manjar blanco es retirado del fuego, para luego ser vertido en bandejas de acero inoxidable los cuales se dejan enfriar aproximadamente 30 minutos a una temperatura ambiente, Y finalmente las bandejas son almacenadas en un estante ventilado para que el manjar blanco se enfrié.

3.1.6. Sistema de producción

Esta empresa emplea un sistema de producción intermitente ya que se caracteriza de elaborar los productos por pedidos desde las ciudades de Tarapoto, Piura, Trujillo, Lima, Cajamarca entre otros, y también por pedido de sus tres tiendas en Chiclayo y una en Lambayeque.

3.1.7. Análisis para el proceso de producción

En esta sección se mostrará el diagrama de la elaboración del manjar blanco, el proceso de la galleta u hojarasca y por último el proceso general del King Kong especial de 1 sabor de 600g.

3.1.7.1. Diagramas de flujo

Para elaborar una tanda de galletas lo que equivale a 270 unidades con un peso 90 g para ello se necesitan 20 kg de harina, 15 kg de huevos, 100 g de bicarbonato, 50g de antimoho.

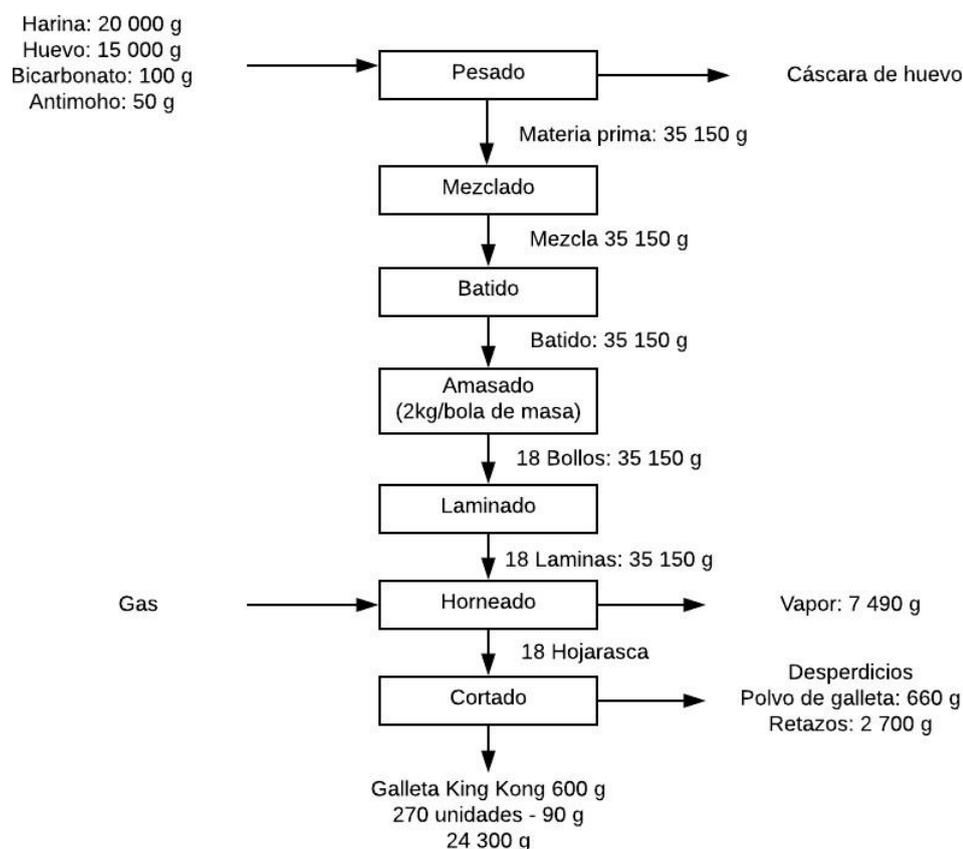


Figura N ° 12. Diagrama de flujo de la elaboración de la galleta u hojarasca

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Para elaborar una tanda de manjar blanco lo que tiene un peso 10 kg para ello se necesitan 20 kg de leche, 12 g de bicarbonato, 30 g de almidón, 20 g sorbato, 2,85 kg de azúcar blanca y 650 g de leche en polvo.

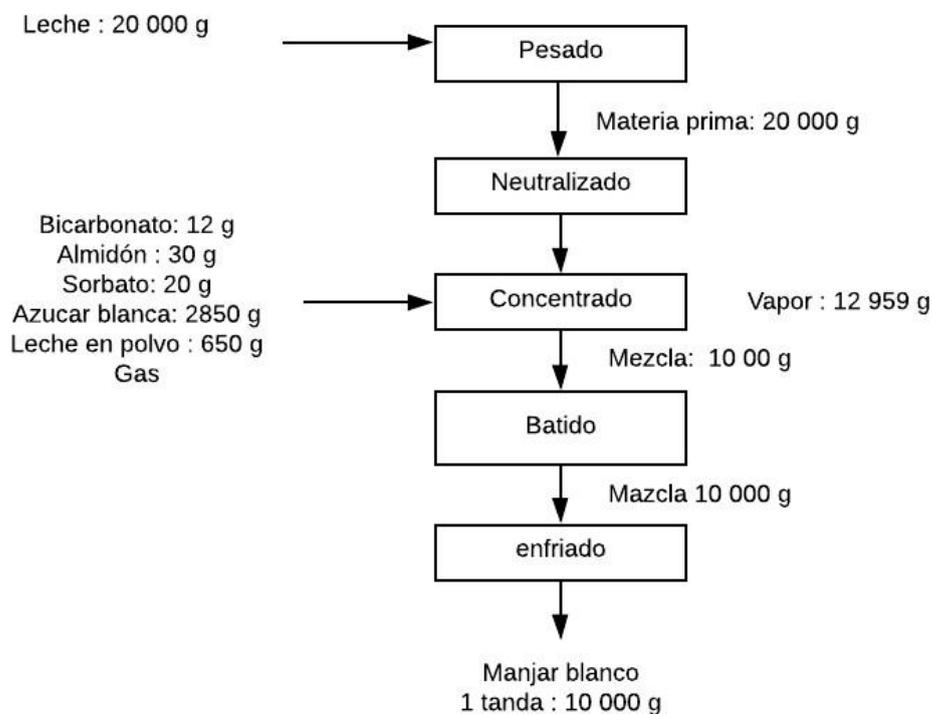


Figura N ° 13. Diagrama de flujo de la elaboración del manjar,

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Proceso general del King Kong especial de 1 sabor de 600g

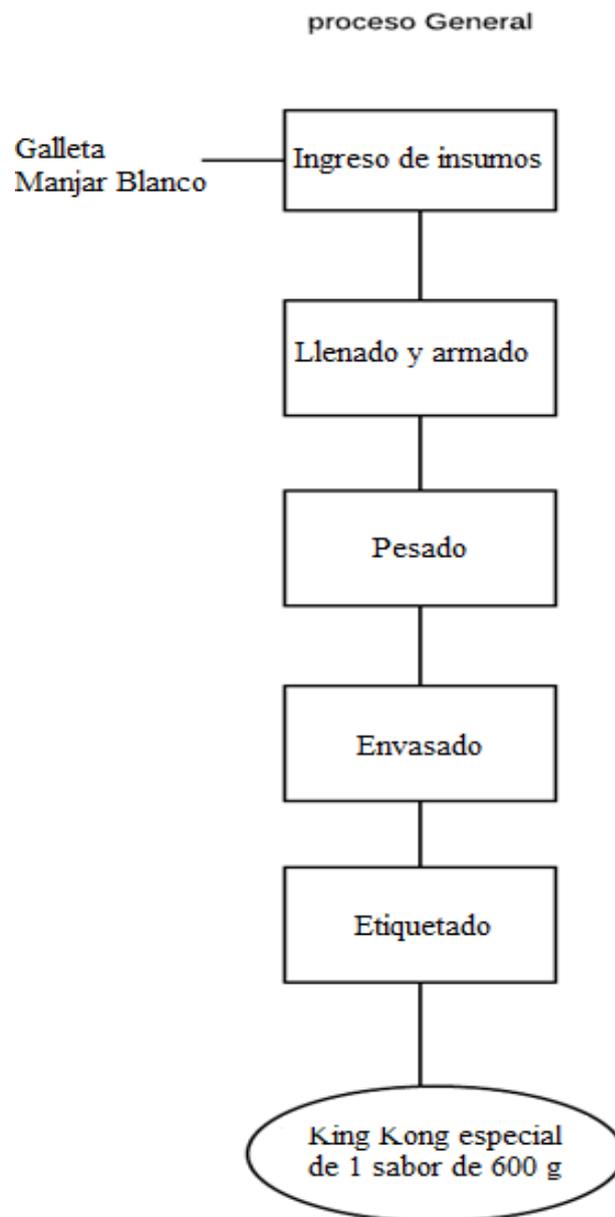


Figura N ° 14. Proceso general del King Kong de 1 sabor

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

3.1.7.2. Diagrama de operaciones de la elaboración del King Kong
Elaboración del manjar blanco

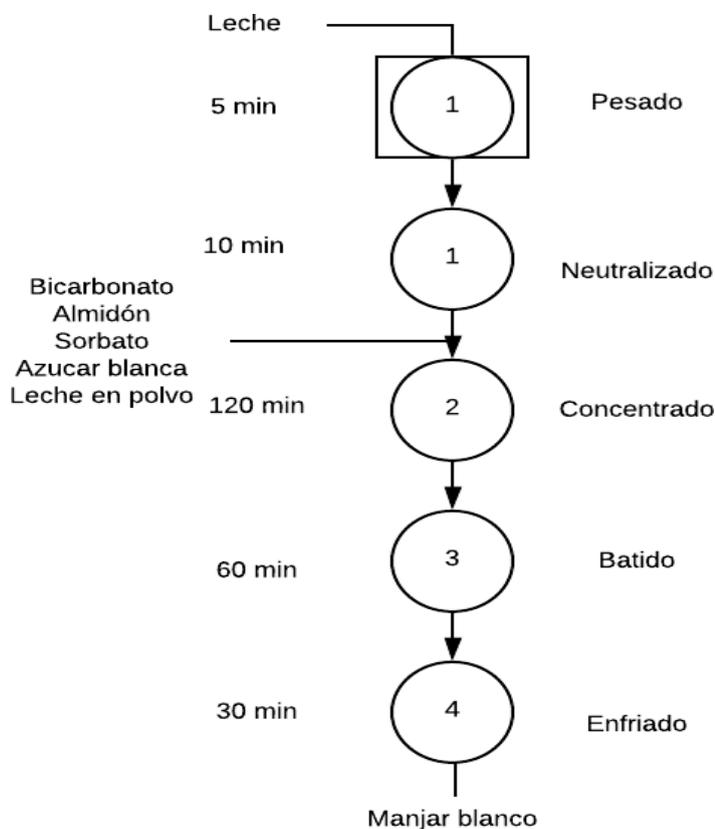


Figura N ° 15. Diagrama de operaciones de la elaboración del manjar blanco

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

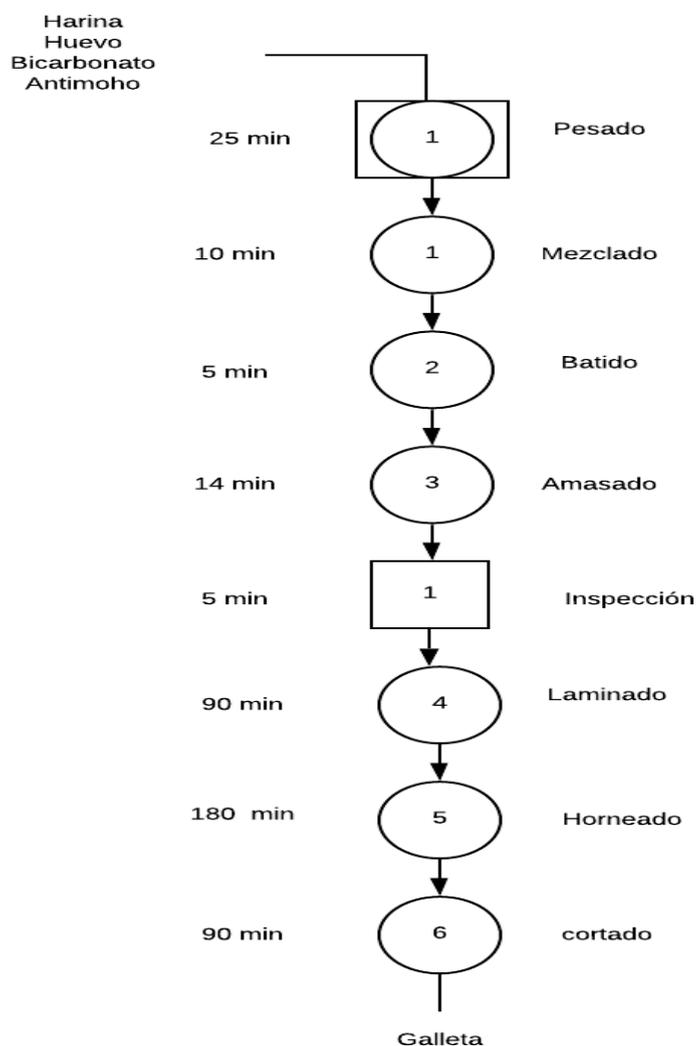
Tabla N ° 14. Actividades del DOP

Resumen de actividades	
Actividades	Cantidades
Operaciones	4
Combinada	1
Total	5

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Elaboración de la galleta u hojarasca

Figura N ° 16. Diagrama de operaciones de la elaboración de la galleta u hojarasca



Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Tabla N ° 15. DOP de la galleta u hojarasca

Resumen de actividades	
Actividades	Cantidades
Operaciones	6
Combinación	1
Inspección	1
Total	8

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

3.1.7.3. Diagrama de actividades del proceso (DAP)

Elaboración de la galleta

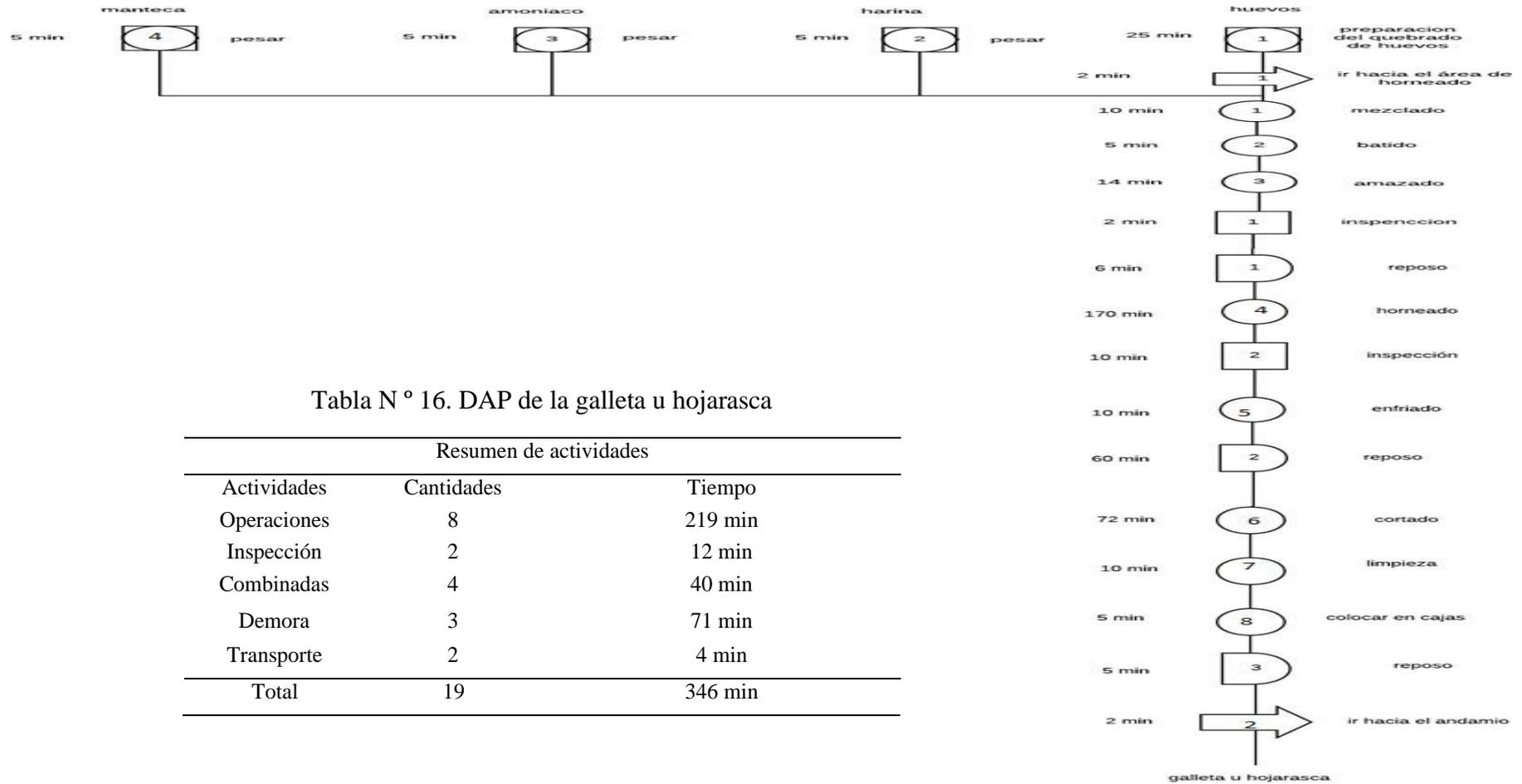


Tabla N° 16. DAP de la galleta u hojarasca

Resumen de actividades		
Actividades	Cantidades	Tiempo
Operaciones	8	219 min
Inspección	2	12 min
Combinadas	4	40 min
Demora	3	71 min
Transporte	2	4 min
Total	19	346 min

Figura N° 17. Diagrama de actividades del proceso de la galleta u hojarasca

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Elaboración del manjar blanco

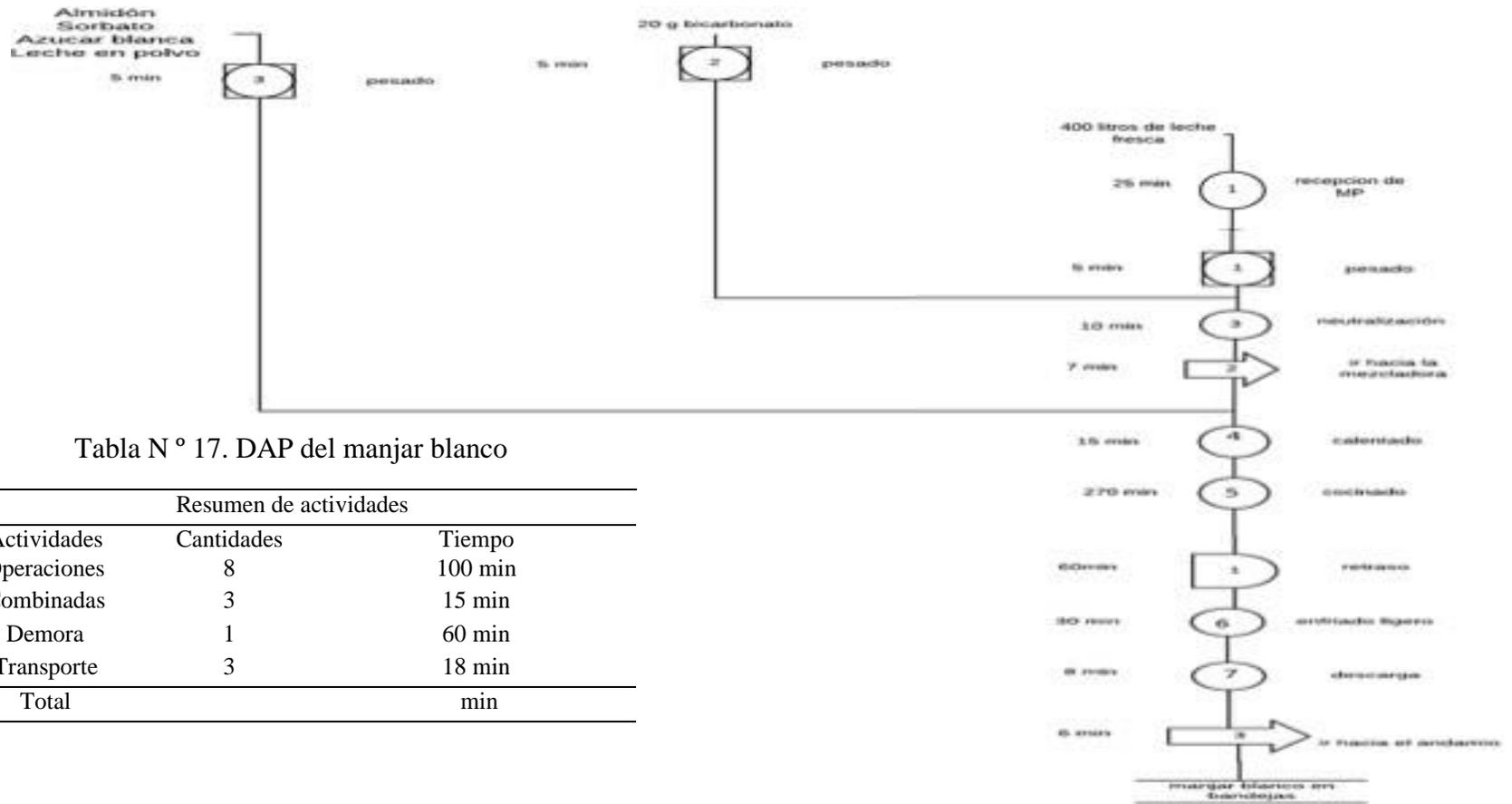


Tabla N ° 17. DAP del manjar blanco

Resumen de actividades		
Actividades	Cantidades	Tiempo
Operaciones	8	100 min
Combinadas	3	15 min
Demora	1	60 min
Transporte	3	18 min
Total		min

Figura N ° 18. Diagrama de actividades del manjar blanco

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

3.1.8. Indicadores actuales de producción, productividad y nivel de servicio

3.1.8.1. Producción

Para el desarrollo de estos indicadores se tomara como lote de producción promedio al día del King Kong especial de 600 g lo cual es de 42 unidades promedio. Cabe recalcar que ellos en la producción de familia caja trabajan los 6 días a la semana durante 8 horas promedio, aunque a veces demoran más por los pedidos pero no afectan porque les pagan por destajo.

Tabla N ° 18. Resumen de la producción del King Kong especial de 600 g

Producción promedio de la familia caja del King Kong				
Producto	Día	Semana	Mes	Año
King Kong 600	42	252	1 008	12 096

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

3.1.8.2. Productividad

a. Productividad de materia prima

Para calcular la productividad de la materia prima seleccionamos el producto del King Kong especial de 600 g que produce 42 King konges (dato que se encuentre en la tabla N 16) por día y según la evaluación de corte que se realizó nos da que por plancha de galleta nos da 15 tapas de ese tamaño.

$$\frac{18 \text{ planchas}}{\text{día}} \times \frac{15 \text{ tapas}}{1 \text{ plancha}} \times \frac{1 \text{ king kong}}{2 \text{ tapas}}$$

135 king kong por día

$$\frac{18 \text{ planchas}}{\text{día}} = \frac{135 \text{ king kong día}}{X}$$

$$X = 42 \text{ King Kong /día}$$

Entonces x = 5,6 planchas por día

Según las ecuaciones dadas nos dan que para la producción de 42 King kones se requerirán 5,6 planchas por día.

Por otro lado pasaremos a realizar el cálculo de la cantidad requerida de manjar blanco para la producción de los 42 King Kong, En la fábrica se elabora 20 tandas de manjar blanco, cada tanda contiene 140 kg.

Conversión de las 20 tandas a kg

$$\frac{20 \text{ tandas}}{X} = \frac{1 \text{ tanda}}{140 \text{ kg}}$$

$$X = 2800 \text{ kg}$$

Hallar los kg de manjar que utilizan para la producción de 42 King Kong

$$\frac{1 \text{ kingkong}}{390 \text{ g}} = \frac{42 \text{ king kong}}{X}$$

$$X = 16380 \text{ g}$$

Nos da el resultado final de 16,38 kg para la elaboración de 42 King Kong.

Ahora se pasara a hallar el número de tandas que se requerirán para la elaboración de dichos productos.

$$\frac{20 \text{ tandas}}{2800 \text{ kg}} = \frac{X}{16,38 \text{ kg}}$$

$$X = 0,117 \text{ tandas}$$

Luego de hallar lo que se requerirán para la producción de 42 King Kones se pasara a la realización del cálculo de la productividad de materiales de acuerdo a la ecuación anterior.

Tabla N° 19. Materia prima para 5,6 planchas de galleta

Materia prima para la Galleta	Para 18 planchas Cantidad (g)	Para 5,6 planchas Cantidad (g)
Huevos	20 000	6500
Harina	24 000	7800
Manteca	1 000	325
Carbonato de amonio	100	3,25
Antimoho	100	3,25
Total	45 200	14 690

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

$$P \text{ materiales galleta} = \frac{42 \text{ king kong}}{14690\text{g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000\text{g}}} = 2,86 \frac{\text{king kong kg}}{\text{kg}}$$

Para la elaboración de 42 unidades de King Kong diario se requiere 5,6 planchas de galleta, en materiales se necesita 14690 gramos (Tabla N° 17) obteniendo una productividad por kilogramo de 2,86 King kones.

A continuación pasaremos a la realización de la productividad del manjar blanco.

Tabla N° 20, Materia prima para 0,117 tandas de manjar blanco

Materia prima para el manjar	Para 20 tandas Cantidad (g)	Para 0,117 tandas Cantidad
Leche	400 000	2 340
Azucar blanca	57 000	333,45
Sorbato de potasio	400	2,34
Bicarbonato de sodio	20	0,117
Almidón	60	0,0351
Total		2, 675907

Fuente: elaboración propia

$$P \text{ materiales de manjar blanco} = \frac{42 \text{ king kong}}{2,6759 \text{ kg}} = 15,696 \frac{\text{king kong}}{\text{kg}}$$

Para la elaboración de 42 unidades de King Kong diario se requiere 0,117 tanda de manjar, en materiales se necesita 2,6759 gramos (Tabla N° 18) obteniendo una productividad por kilogramo de 15,696 King kones.

b. Productividad de mano de obra

Esta dada en relación a la producción de unidades al día y los operarios que laboran, resultando 21 King kones por operario al día.

$$P, \text{manodeobra} = \frac{42 \text{ king kones}}{2 \text{ operarios}}$$

$$P, \text{mano de obra} = 21 \text{ king kong por operario}$$

c. Productividad económica

Para ello se debe conocer los costos totales de la materia prima incluyendo los suministros, gas y mano de obra. El costo total para la producción de 42 King Kones se obtiene que cuesta 123,48 soles. Después de los datos calculados se obtiene que se necesita 0,3401soles para producir un kg de King Kong.

Tabla N ° 21. Costo de producción de Galleta y Suministros

Cantidad	Unidad de medida	Materia prima para la galleta	Precio/soles	Precio total por 18 galletas u hojarascas	Para 5,85 planchas (cantidad y precio)	
20	Kg	Huevos	4,6585	93,17	6,5	30,28025
20	Kg	Harina	1,9	38	7,8	14,82
1	Kg	Manteca	5,9	5,9	0,325	1,9175
0,1	Kg	Carbonato de amonio	2,2	0,22	0,0325	0,0715
0,1	Kg	Antomoho	15	1,5	0,0325	0,4875
	Operario			25		25
	Gas			35,2		35,2
Total				198,99	14,69	107,77675

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Tabla N° 22. Costos de producción del manjar blanco

Cantidad	Unidad de medida	Materia prima para la leche	Precio/soles	Precio total por 20 tandas	Cantidad por las 0,117	Precio/soles por los 0,117 tandas
400,0	Lt	Leche	1,3	520,0	2,3	3,0
57,0	Kg	Azúcar blanca	2,1	117,4	0,3	0,7
0,4	Kg	Sorbato de potasio	23,0	9,2	0,0	0,1
0,0	Kg	Bicarbonato de sodio	4,0	0,1	0,0	0,0
0,6	Kg	Almidón	4,0	2,4	0,0	0,0
		Gas		8,9		8,9
		Operario		3,0		3,0
		Total		661,0	2,7	15,7

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Costo total = 107.78 + 15.7 = CT= 123.48

P, Económica = 42 King Kones / 123.48 soles = 0.3401 King Kong /soles

C) Capacidad utilizada y ociosa

Para la solución de las maquinarias se tendrán en cuenta la Tabla N° 7, 8 y 9, Las capacidades se calcularan en el área del horneado, esta máquina tiene como capacidad para 45 galletas al día de los cuales ingresan 4 galleta al horno cada tanda,

Capacidad diseñada

Las 54 galletas serán divididas entre los 3 productos por igual dando como resultado:

$$\blacklozenge \text{ Capacidad diseñada} = \left(18 \frac{\text{galleta}}{\text{día}} * 15 \frac{\text{tapas}}{1 \text{ galleta}} * \frac{1 \text{ king kong}}{2 \text{ tapas}} \right)$$

$$\blacklozenge \text{ Capacidad diseñada} = 135 \text{ King Kong por día,}$$

Capacidad diseñada del King Kong de 600 g es de 135 por día

▪ Capacidad utilizada

$$\blacklozenge \text{ Capacidad utilizada} = \frac{42 \text{ king kong}}{135 \text{ king kong}} = 31.1 \%$$

El proceso de elaboración de King Kong especial tiene una utilización del horno de un 31,1 %, es decir que la empresa “Fabricas de Dulce Sipan S. A. C” no utiliza el 68,9 %.

- Capacidad ociosa
- Capacidad ociosa = 135 King Kong - 42 King Kong = 93 King Kong
Capacidad ociosa= 100% - 31.1% = 68.9 %
Tiene una capacidad ociosa de 68.9 %

3.1.8.3. Nivel de servicio

Esta sección se calculara cual es el nivel de servicio actual de la empresa y esto se halla mediante la siguiente formula.

$$NS(\%) = \frac{\text{número de artículos vendidos}}{\text{número de artículos reales}}$$

$$\text{Nivel de servicio} = 33\,182 / 38\,227 = 71\%$$

Los datos que se utilizara para reemplazar en está formula son los que se encuentran en la Tabla N ° 23. Entre pedidos no atendidos y pedidos rechazados hay un 29 % lo cual se quiere decir que hay un 71 % de demanda que han logrado satisfacer y lo que se requiere es que la demanda sea 100% satisfecha.

3.1.9. Identificación de problemas que presenta la empresa

La empresa fábrica de Dulces Sipan S. A. C enfrenta un bajo nivel de servicio y esto se ha podido encontrar mediante los pedidos que la empresa no ha logrado abastecer lo cual se les denomina como pedidos no atendidos, también hay pedidos que han sido devueltos por los clientes tras haberle encontrado fallas, Lo cual se podrá visualizar en la tabla N ° 23.

Tabla N ° 23. Pedidos atendidos, no atendidos y rechazados

Año	Mes	Pedidos reales (unidades)	Pedidos atendidos		Pedidos rechazados		Pedidos no atendidos		Ventas no percibidas	
			Unidades	Soles	Unidades	Soles	Unidades	Soles		
2018	Enero	956	745	S/ 8 195	114	S/ 1 254	211	S/ 2 321	S/	3 575
	Febrero	1 504	1 340	S/ 14 740	168	S/ 1 848	164	S/ 1 804	S/	3 652
	Marzo	1 467	1 287	S/ 14 157	533	S/ 5 863	180	S/ 1 980	S/	7 843
	Abril	1 367	1 127	S/ 12 397	288	S/ 3 168	240	S/ 2 640	S/	5 808
	Mayo	1 465	1 287	S/ 14 157	260	S/ 2 860	178	S/ 1 958	S/	4 818
	Junio	1 496	1 302	S/ 14 322	267	S/ 2 937	194	S/ 2 134	S/	5 071
	Julio	1 535	1 199	S/ 13 189	161	S/ 1 771	336	S/ 3 696	S/	5 467
	Agosto	2 006	1 830	S/ 20 130	293	S/ 3 223	176	S/ 1 936	S/	5 159
	Setiembre	1 714	1 568	S/ 17 248	447	S/ 4 917	146	S/ 1 606	S/	6 523
	Octubre	1 927	1 647	S/ 18 117	229	S/ 2 519	280	S/ 3 080	S/	5 599
	Noviembre	1 382	1 232	S/ 13 552	175	S/ 1 925	150	S/ 1 650	S/	3 575
	Diciembre	1 080	915	S/ 10 065	207	S/ 2 277	165	S/ 1 815	S/	4 092
2019	Enero	1 515	1 236	S/ 13 596	125	S/ 1 375	279	S/ 3 069	S/	4 444
	Febrero	1 534	1 340	S/ 14 740	198	S/ 2 178	194	S/ 2 134	S/	4 312
	Marzo	1 334	1 124	S/ 12 364	531	S/ 5 841	210	S/ 2 310	S/	8 151
	Abril	1 359	1 204	S/ 13 244	276	S/ 3 036	155	S/ 1 705	S/	4 741
	Mayo	1 538	1 340	S/ 14 740	164	S/ 1 804	198	S/ 2 178	S/	3 982
	Junio	1 902	1 548	S/ 17 028	131	S/ 1 441	354	S/ 3 894	S/	5 335
	Julio	1 532	1 236	S/ 13 596	108	S/ 1 188	296	S/ 3 256	S/	4 444
	Agosto	2 043	1 865	S/ 20 515	291	S/ 3 201	178	S/ 1 958	S/	5 159
	Setiembre	2 106	1 950	S/ 21 450	463	S/ 5 093	156	S/ 1 716	S/	6 809
	Octubre	2 043	1 760	S/ 19 360	246	S/ 2 706	283	S/ 3 113	S/	5 819
	Noviembre	2 003	1 840	S/ 20 240	190	S/ 2 090	163	S/ 1 793	S/	3 883
	Diciembre	1 419	1 260	S/ 13 860	235	S/ 2 585	159	S/ 1 749	S/	4 334
	Total	38 227	33 182	S/ 365 002	6 100	S/ 67 100	5 045	S/ 55 495	S/	122 595

Fuente: fábrica de Dulces Sipan S. A. C.

3.1.9.1. Sub problema 1

La Falta de planificación en las acciones de la empresa hace que haya un mal manejo de la producción lo cual causa pérdidas monetarias. Cuando un cliente realiza su compra a veces la empresa no puede abastecerla ya que hay quiebres de stocks (de productos terminados y falta de materiales auxiliares, falta de insumos y materia prima o dela maquinaria) lo que hace que el nivel de servicio disminuya.

3.1.9.1.1. Causas

- Pedidos no atendidos

La forma en la que opera la empresa “fábrica de Dulces Sipan S. A. C.” es por pedidos ya sea en las tiendas de Chiclayo, como los clientes que tiene a las afuera de la ciudad. Los pedidos son recepcionados por los gerentes ya que cada uno de ellos tiene sus propios clientes, luego es anotado en una libreta de pedidos y pasado al área de llenado y empaque de King Kong y si hay pedidos de alfajores se los pasan al área de horneado y llenado de alfajores.

Pero últimamente en la empresa ha habido problemas con los pedidos lo cuales no se han podido atender por dos motivos: quiebre de stock y paradas no programadas en la empresa y esto se puede visualizar en la tabla N ° 24.

Tabla N° 24. Pedidos no atendidos del King Kong Especial 1 sabor de 600g

Año	Mes	Pedidos no atendidos (unidades)	Pedidos no atendidos (soles)	Causa (soles)				
				Quiebre de stock	Paradas no programadas (Quiebre de stock de materiales auxiliares)			
2018	Enero	211	S/	2 321	S/	1 320	S/	1 001
	Febrero	164	S/	1 804	S/	924	S/	880
	Marzo	180	S/	1 980	S/	616	S/	1 364
	Abril	240	S/	2 640	S/	1 320	S/	1 320
	Mayo	178	S/	1 958	S/	1 045	S/	913
	Junio	194	S/	2 134	S/	979	S/	1 155
	Julio	336	S/	3 696	S/	2 530	S/	1 166
	Agosto	176	S/	1 936	S/	880	S/	1 056
	Setiembre	146	S/	1 606	S/	704	S/	902
	Octubre	280	S/	3 080	S/	1 430	S/	1 650
	Noviembre	150	S/	1 650	S/	792	S/	858
	Diciembre	165	S/	1 815	S/	935	S/	880
2019	Enero	279	S/	3 069	S/	1 419	S/	1 650
	Febrero	194	S/	2 134	S/	715	S/	1 419
	Marzo	210	S/	2 310	S/	1 485	S/	825
	Abril	155	S/	1 705	S/	1 133	S/	572
	Mayo	198	S/	2 178	S/	990	S/	1 188
	Junio	354	S/	3 894	S/	1 023	S/	2 871
	Julio	296	S/	3 256	S/	1 650	S/	1 606
	Agosto	178	S/	1 958	S/	957	S/	1 001
	Setiembre	156	S/	1 716	S/	913	S/	803
	Octubre	283	S/	3 113	S/	1 056	S/	2 057
	Noviembre	163	S/	1 793	S/	979	S/	814
	Diciembre	159	S/	1 749	S/	935	S/	814
Total		5 045	S/	55 495	S/	26 730	S/	28 765

Fuente: Fábricas de dulce Sipan S. A. C.

En la tabla N° 24 se puede apreciar que en el mes de julio se obtuvo un mayor número de pedidos no atendidos, se hace recordar que en esas fechas se celebra fiestas patrias y como tradición es degustar y comprar King Kong para la familia. También se puede observar los motivos que se comentaron anteriormente que son el quiebre de stock de los productos finales lo cual no han podido producir gracias a las paradas de producción por falta de materiales auxiliares dentro de la empresa.

Propuesta de solución

- Realizar el sistema de planificación que contiene: pronóstico, plan agregado, PMP, MRP.

3.1.9.2. Sub problema 2

Otro problema de la empresa presenta es la falta de supervisión y control ya que hay productos que los clientes rechazan constantemente y los motivos a este rechazo son productos mal empaquetados o con bajo peso esto quiere decir que la empresa envía sus productos sin una inspección u revisión previa.

3.1.9.2.1. Causas

- Pedidos rechazados

Podemos apreciar en la tabla N ° 25 que existen dos causas fundamentales por la que los pedidos son rechazados y son: Productos mal empaquetados que a los clientes llegan con aberturas o abiertos y les da la incógnita ¿serán frescos?, por otro lado también es la fecha de vencimiento que a veces es próximo a vencer y por error se envían así los productos a los pueblos aledaños o ciudades. También hay productos con bajo peso, esto es por que como la empresa no tiene un horario fijo y los operarios pueden irse a la hora que deseen siempre y cuando hayan acabado con el pedido, es por ello donde hay apuro y no dejan los productos con el peso correcto o no revisan el empaquetado.

Tabla N ° 25. Pedidos Rechazados del King Kong especial 1 sabor

Año	Mes	Pedidos rechazados (unidades)	Pedidos rechazados (soles)	Causa (soles)	
				Prod. Mal empaquetados	Prod. Bajo peso
2018	Enero	114	S/ 1 254	S/ 572	S/ 682
	Febrero	168	S/ 1 848	S/ 935	S/ 913
	Marzo	533	S/ 5 863	S/ 3 685	S/ 2 178
	Abril	288	S/ 3 168	S/ 1 507	S/ 1 661
	Mayo	260	S/ 2 860	S/ 1 562	S/ 1 298
	Junio	267	S/ 2 937	S/ 1 496	S/ 1 441
	Julio	161	S/ 1 771	S/ 924	S/ 847
	Agosto	293	S/ 3 223	S/ 1 903	S/ 1 320
	Setiembre	447	S/ 4 917	S/ 2 365	S/ 2 552
	Octubre	229	S/ 2 519	S/ 1 045	S/ 1 474
	Noviembre	175	S/ 1 925	S/ 858	S/ 1 067
	Diciembre	207	S/ 2 277	S/ 1 573	S/ 704
2019	Enero	125	S/ 1 375	S/ 759	S/ 616
	Febrero	198	S/ 2 178	S/ 957	S/ 1 221
	Marzo	531	S/ 5 841	S/ 3 553	S/ 2 288
	Abril	276	S/ 3 036	S/ 1 628	S/ 1 408
	Mayo	164	S/ 1 804	S/ 759	S/ 1 045
	Junio	131	S/ 1 441	S/ 825	S/ 616
	Julio	108	S/ 1 188	S/ 572	S/ 616
	Agosto	291	S/ 3 201	S/ 1 430	S/ 1 771
	Setiembre	463	S/ 5 093	S/ 2 244	S/ 2 849
	Octubre	246	S/ 2 706	S/ 1 320	S/ 1 386
	Noviembre	190	S/ 2 090	S/ 880	S/ 1 210
	Diciembre	235	S/ 2 585	S/ 1 243	S/ 1 342
Total		6 100	S/ 67 100	S/ 34 595	S/ 32 505

Fuente: fábrica de dulce Sipan S. A. C

En la Tabla N ° 25 se puede apreciar que en los dos años de data la empresa pierde alrededor de S/ 67 100

Propuesta de solución

- Contratar un supervisor
- Realizar y aplicar MOF

3.1.9.3.Sub problema 3

Se puede observar otro problema en la empresa que es la mala gestión con los proveedores y el mal proceso de compra que se realizan para los materiales

auxiliares. Las paradas de producción que hay en la empresa son por causa de la falta de materiales auxiliares como cajas de cartón dúplex para el King Kong, bolsas de polietileno, etc. Ya que en su mayoría estos lleguen fallados y siguen ahí porque no se han logrado devolver a tiempo o no planifican bien cuál es la cantidad exacta que requerirán y se les agota antes de tiempo.

3.1.9.3.1. Causas

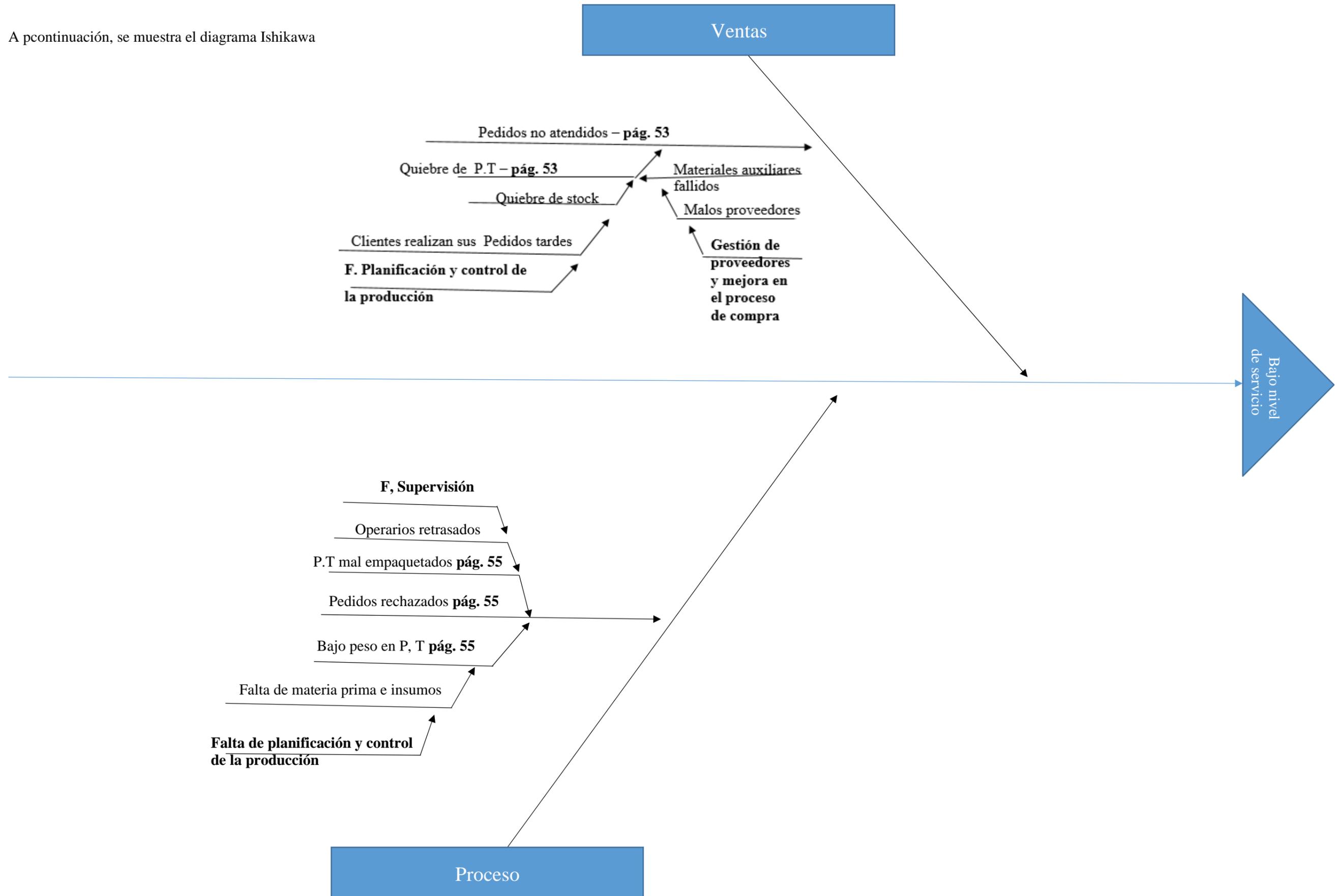
- Falta de materiales auxiliares o materiales fallidos

La falta de materiales auxiliares es debido a que no se hace una correcta planificación de compra ni cronograma se espera a realizar los pedidos un día antes de acabarse o cuando ya se acaba. Por otro lado no se verifica lo que se recibe ya que como hay una confianza entre comprador y vendedor es por ello que una vez recepcionado se empieza a sacar lo que se necesita y se dan cuenta cuando ya necesitan el producto lo cual demoran en reclamar y para hacer el pedido nuevamente. Por otro lado en la tabla N ° 24 se puede apreciar que la empresa pierde alrededor de S/. 12 540 soles solo por el motivo de los materiales auxiliares lo que quiere decir que este motivo ocupa más del 44 % en las pérdidas de paradas no programadas. También se puede ver que la cantidad de veces que se ha producido esta parada por ese motivo es de 30 veces.

Propuesta de solución

- Mejora en el proceso de compras donde se definirá las especificaciones técnicas, se definirá cartera de productos con proveedores nuevos y se aplicará penalidades.

A pcontinuación, se muestra el diagrama Ishikawa



Se puede apreciar que a parte del problema principal existe sub problemas que son falta de supervisión, planificación de la producción y problemas con el proveedor lo cual desequilibra la empresa.

Tabla N ° 26. Problemas y causas en la empresa,

Problema principal	Sub problemas	Causas	Pérdida económica s/
Bajo nivel de servicio	Falta de planificación	Pedidos no atendidos	S/ 55 495
	Falta de supervisión	Pedidos rechazados	
	Gestión de proveedores y mejora del proceso de compra	Falta de materiales (Paradas de producción)	S/ 67 100
Total			122 595

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

3.2. Desarrollo de la propuesta de mejora en el sistema de producción

3.2.1. Propuesta 1: Realizar el sistema de planificación y control de la producción

3.2.1.1. Pronóstico

Se ha realizado un pronóstico con los 12 meses del año 2019 realizando proyección lineal para los 12 meses del año 2020

Tabla N ° 27. Modelo de proyección lineal

Meses	X	Y	xy	X'	Y''
Enero	1	1 236	1 236	1	1 527 696
Febrero	2	1 340	2 680	4	1 795 600
Marzo	3	1 124	3 372	9	1 263 376
Abril	4	1 204	4 816	16	1 449 616
Mayo	5	1 340	6 700	25	1 795 600
Junio	6	1 548	9 288	36	2 396 304
Julio	7	1 236	8 652	49	1 527 696
Agosto	8	1 865	14 920	64	3 478 225
Setiembre	9	1 950	17 550	81	3 802 500
Octubre	10	1 760	17 600	100	3 097 600
Noviembre	11	1 840	20 240	121	3 385 600
Diciembre	12	1 260	15 120	144	1 587 600
Total	78	17 703	12 2174	650	27 107 413

Fuente: elaboración propia

En la tabla N ° 27 nos muestra el modelo de proyección lineal de los 12 meses del año 2019 lo cual nos da un total de 17 703 cantidades producidas.

Demanda proyectada

La demanda proyectada visualizada en la tabla N ° 28 es de los 12 próximos meses del 2020

Tabla N ° 28. Demanda proyectada de los meses del 2020

X=n	Meses	cant,(unds)
13	Enero	2 834,21
14	Febrero	3 105,90
15	Marzo	3 377,59
16	Abril	3 649,28
17	Mayo	3 920,96
18	Junio	4 192,65
19	Julio	4 464,34
20	Agosto	4 736,03
21	Setiembre	5 007,72
22	Octubre	5 279,40
23	Noviembre	5 551,09
24	Diciembre	5 822,78
Total		51 941,94

Fuente: elaboración propia

En la tabla N ° 28 se puede visualizar el pronóstico o la demanda proyectada del año 2020 con una producción de 51 941,94.

3.2.1.2. Plan agregado

A continuación, se presentan las tablas sobre el plan agregado realizado en el producto con mayores ventas de la empresa que es el King Kong especial de 1 sabor de 600 g.

Tabla N° 29. Plan de producción: producción exacta con fuerza de trabajo variable

Mes		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
Inventario Inicial			0	442	486	1,518	1,943	2,264	2,481	3,099	3,865	4,149	4,372	4,911	
Requer, Teórico de Producción	Und		2834	3106	3378	3649	3,921	4193	4464	4736	5008	5279	5551	5 823	51 942
Horas de producción requeridas	Hr/mes		567	622	676	730	785	839	893	948	1 002	1 056	1 111	1 165	10 394
Días hábiles mes	días/mes		26	25	26	24	25	26	24	26	25	26	24	25	302
Horas por mes disponibles	Hr/mes-trab		221	212,5	221	204	212,5	221	204	221	212,5	221	204	212,5	2 567
Trabajadores requeridos Teóricos	trab/mes	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	
Nuevos trabaj, contratados	trab/mes		0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Costo contratación trabajadores	S/,		\$0	\$0	\$200	\$0	\$0	\$0	\$200	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$400
Trabajadores despedidos	trab/mes		9	0	0	0	0	8	0	0	0	0	6	0	
Costo despido de trabajadores	S/,/trab		\$4 050	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3 600	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2 700	\$0	\$10,350
Unidades producidas Real	Und		3 315	3 187	4 420	4 080	4 250	4 420	5 100	5 525	5 312	5 525	6 120	6 375	
Unidades producidas Real Ajustadas	Und		3 276	3 150	4 410	4 074	4 242	4 410	5 082	5 502	5 292	5 502	6 090	6 342	
Costo de Materiales	S/,		983	945	1,323	1,222	1,273	1,323	1,525	1,651	1,588	1,651	1,827	1,903	\$17,212
Inventario Sobrante	Und		442	486	1,518	1,943	2,264	2,481	3,099	3,865	4,149	4,372	4,911	5,430	
Costo de inventario	S/,		88	97	304	389	453	496	620	773	830	874	982	1,086	\$6,992
Costo de tiempo regular	S/,		\$3,315	\$3,188	\$4,420	\$4,080	\$4,250	\$4,420	\$5,100	\$5,525	\$5,313	\$5,525	\$6,120	\$6,375	\$57,630
Totales															\$92 584

Fuente: elaboración propia

En esta tabla N° 29 se puede apreciar el resultado del plan de producción: producción exacta con fuerza de trabajo variable que es de 92 584 soles anual.

Tabla N° 30. Plan de producción 2: Fuerza de trabajo constante, varía costo de inventario e inventario agotado

Mes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Inventario inicial	Und	0	10,396	20,016	29,868	38,441	47,246	56,283	64,041	72,535	80,253	88,204	94,875	602158,6972
Días hábiles mes	días	26	25	26	24	25	26	24	26	25	26	24	25	302
Horas de producción disponible	Hr/mes	2652	2550	2652	2448	2550	2652	2448	2652	2550	2652	2448	2550	
Producción real teórica	Und	13260	12750	13260	12240	12750	13260	12240	13260	12750	13260	12240	12750	154020
Producción real ajustada	Und	13230	12726	13230	12222	12726	13230	12222	13230	12726	13230	12222	12726	
Costo de Materiales	S/,	3,969	3,818	3,969	3,667	3,818	3,969	3,667	3,969	3,818	3,969	3,667	3,818	\$46,116
Nuevo requer, producción	Und	2834,211009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2834,211009
Inventario sobrante	Und	10,396	20,016	29,868	38,441	47,246	56,283	64,041	72,535	80,253	88,204	94,875	101,778	
Costo de Almacenamiento	S/,	2,079	4,003	5,974	7,688	9,449	11,257	12,808	14,507	16,051	17,641	18,975	20,356	\$140,787
Inventario faltante	Und	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de escasez	S/,	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	\$0
Costo de tiempo regular	S/,	\$13 260	\$12 750	\$13 260	\$12 240	\$12 750	\$13 260	\$12 240	\$13 260	\$12 750	\$13 260	\$12 240	\$12 750	\$154 020
Totales														\$340,923

Fuente: elaboración propia

En esta tabla N° 30 se puede apreciar el resultado del plan de producción: Fuerza de trabajo constante, varía costo de inventario e inventario agotado que es de 340 923 soles anual,

Tabla N ° 31. Plan de producción 3: Fuerza de trabajo constante, se admite contratación

Mes		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Inventario Inicial	Und	570	10 966	20 586	30 438	39 011	47 816	56 853	64 611	73 105	80 823	88 774	95 445		
Días hábiles por mes	días	26	25	26	24	25	26	24	26	25	26	24	25	302	
Horas de producción disponible	Hr/mes	2 652	2 550	2 652	2 448	2 550	2 652	2 448	2 652	2 550	2 652	2 448	2 550		
Producción real teórica	Und/mes	13 260	12 750	13 260	12 240	12 750	13 260	12 240	13 260	12 750	13 260	12 240	12 750	154 020	
Producción real ajustada	Und/mes	13 230	12 726	13 230	12 222	12 726	13 230	12 222	13 230	12 726	13 230	12 222	12 726		
Requerimiento de producción	Und/mes	2264,21	-7860	-17208	-26789	-35090	-43623	-52389	-59875	-68097	-75544	-83223	-89 622	-557 057	
Costo de Materiales	S/,	3 969	3 818	3 969	3 667	3 818	3 969	3 667	3 969	3 818	3 969	3 667	3 818	46 116	
Inventario sobrante	Und	10 966	20 586	30 438	39 011	47 816	56 853	64 611	73 105	80 823	88 774	95 445	102 348		
Costo de inventario	S/,	S/, 54,829	102 929	152 192	195 055	239 080	284 267	323 055	365 525	404 117	443 870	477 224	511 740	3 553 884	
Unidades subcontratadas	Und/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Costo de subcontratación	S/,	S/, 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Opción con H,Extras	S/,	S/, 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de tiempo regular	S/,	\$13 260	12 750	13 260	12 240	12 750	13 260	12 240	13 260	12 750	13 260	12 240	12 750	154 020	
Totales															\$3 754 020

Fuente: elaboración propia

En esta tabla N ° 31 se puede apreciar el resultado del plan de producción: Fuerza de trabajo constante, se admite contratación que es de 3 754 020 soles anual,

3.2.1.3. Plan maestro de la producción

En la tabla N ° 32 se detalla las cantidades de King Kong que se necesitara producir en cada mes del 2020

Tabla N ° 32. Plan Maestro de la producción de los 12 meses del año

Meses	Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Kong 1 sab 600g	Kg	2 834	3 106	3 378	3 649	3 921	4 193	4 464	4 736	5 008	5 279	5 551	5 823

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.4. Planificación de requerimiento de materiales

Tabla N ° 33. MRP del King Kong especial 1 sabor de 600 gramos

Inventario de materiales					
Material	Unid	Inventario	Nivel	Tamaño de lote	Lead time
King kong especial de 600g	Kilogramo	0		LxL	0
Galleta u hojarasca	Gramo	0		LxL	0
Manjar blanco	Gramo	0		LxL	0
Harina	Gramo	0		LxL	1
Claras de huevo	Unidad	0		LxL	1
Propionato de calcio	Gramo	0		LxL	1
Manteca	Gramo	0		LxL	1
Leche fresca	Litro	0		LxL	1
Azúcar blanca	gramo	0		LxL	1
Almidón	gramo	0		LxL	1
Glucosa	gramo	0		LxL	1
Sorbato de potasio	gramo	0		LxL	1

Fuente: elaboración propia

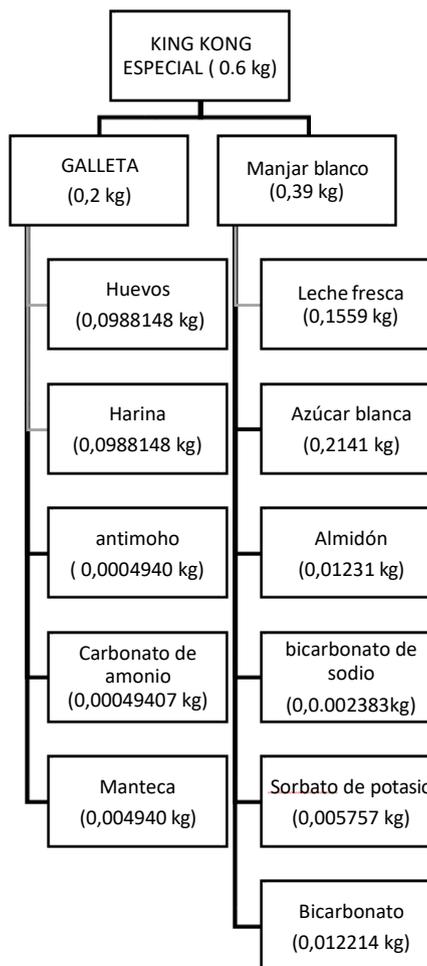


Figura N ° 19. Esquema de insumos del King Kong especial 1 sabor de 600 gramos
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 34. MRP del King Kong especial 1 sabor de 600g enero – febrero

Plan de necesidades netas																						
Tamaño del lote	Plazo	Dispon	Stock de segur	Asign	Código de nivel inferior	Identif del artículo	Enero				Febrero				Marzo							
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
LxL	Inmediato	0	0	-	King Kong Especial 600g	Necesidades brutas	709	708,5	708,5	708,5	776,5	776,5	776,5	776,5	844,5	844,5	844,5	844,5				
						Recepción programada																
						Disponibles estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						Necesidades netas	709	709	709	709	777	777	777	777	845	845	845	845				
						Recepciones de pedidos planificados	708,5	708,5	708,5	708,5	776,5	776,5	776,5	776,5	844,5	844,5	844,5	844,5				
						Emisión de pedidos planificados	708,5	708,5	708,5	708,5	776,5	776,5	776,5	776,5	844,5	844,5	844,5	844,5				
LxL	Inmediato	0	0	1	Hojarasca	Necesidades brutas	141,7	141,7	141,7	141,7	155,3	155,3	155,3	155,3	168,9	168,9	168,9	168,9				
						Recepción programada																
						Disponibles estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						Necesidades netas	141,7	141,7	141,7	141,7	155,3	155,3	155,3	155,3	168,9	168,9	168,9	168,9				
						Recepciones de pedidos planificados	141,7	141,7	141,7	141,7	155,3	155,3	155,3	155,3	168,9	168,9	168,9	168,9				
						Emisión de pedidos planificados	141,7	141,7	141,7	141,7	155,3	155,3	155,3	155,3	168,9	168,9	168,9	168,9				
LxL	1 Semana	0	0	2	Harina	Necesidades brutas	14,002	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690				
						Recepción programada	14,002															
						Disponibles estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						Necesidades netas	14,002	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690				
						Recepciones de pedidos planificados		14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690				
						Emisión de pedidos planificados	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690	16,690				
LxL	1 Semana	0	0	2	Clara de Huevo	Necesidades brutas	14,002	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690				
						Recepción programada	14,002															
						Disponibles estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						Necesidades netas	14,002	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690				
						Recepciones de pedidos planificados		14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690				
						Emisión de pedidos planificados	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690	16,690				
LxL	1 Semana	0	0	2	Antimoho	Necesidades brutas	0,070	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083				
						Recepción programada	0,070															
						Disponibles estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						Necesidades netas	0,070	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083				
						Recepciones de pedidos planificados		0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083				
						Emisión de pedidos planificados	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083				
LxL	1 Semana	0	0	2	Carbonato de amonio	Necesidades brutas	0,070	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083				
						Recepción programada	0,070															
						Disponibles estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
						Necesidades netas	0,070	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083				

Disponible estimado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas	0,658	0,658	0,658	0,658	0,722	0,722	0,722	0,722	0,785	0,785	0,785	0,785	
Recepciones de pedidos planificados		0,658	0,658	0,658	0,722	0,722	0,722	0,722	0,785	0,785	0,785	0,785	
Emisión de pedidos planificados	0,658	0,658	0,658	0,722	0,722	0,722	0,722	0,785	0,785	0,785	0,785	0,785	

Fuente: elaboración propia

						Necesidades netas	4,380	4,380	4,380	4,380	4,706	4,706	4,706	4,706	5,033	5,033	5,033	5,033
						Recepciones de pedidos planificados		4,380	4,380	4,380	4,706	4,706	4,706	4,706	5,033	5,033	5,033	5,033
						Emisión de pedidos planificados	4,380	4,380	4,380	4,706	4,706	4,706	4,706	5,033	5,033	5,033	5,033	5,033
						Necesidades brutas	2,048	2,048	2,048	2,048	2,201	2,201	2,201	2,201	2,354	2,354	2,354	2,354
						Recepción programada	2,048											
LxL	1 Semana	0	0	2	Sorbato de potasio	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		2,048	2,048	2,048	2,201	2,201	2,201	2,201	2,354	2,354	2,354	2,354
						Recepciones de pedidos planificados		2,048	2,048	2,048	2,201	2,201	2,201	2,201	2,354	2,354	2,354	2,354
						Emisión de pedidos planificados	2,048	2,048	2,048	2,201	2,201	2,201	2,201	2,354	2,354	2,354	2,354	2,354
						Necesidades brutas	0,848	0,848	0,848	0,848	0,911	0,911	0,911	0,911	0,974	0,974	0,974	0,974
						Recepción programada	0,848											
LxL	1 Semana	0	0	2	Bicarbonato	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		0,848	0,848	0,848	0,911	0,911	0,911	0,911	0,974	0,974	0,974	0,974
						Recepciones de pedidos planificados		0,848	0,848	0,848	0,911	0,911	0,911	0,911	0,974	0,974	0,974	0,974
						Emisión de pedidos planificados	0,848	0,848	0,848	0,911	0,911	0,911	0,911	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974

Fuente: elaboración propia

						Emisión de pedidos planificados	0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124
						Necesidades brutas	0,110	0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124
						Recepción programada	0,110											
LxL	1 Semana	0	0	2	Carbonato de amonio	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	0,110	0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124
						Recepciones de pedidos planificados		0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124
						Emisión de pedidos planificados	0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124
						Necesidades brutas	1,103	1,103	1,103	1,103	1,170	1,170	1,170	1,170	1,237	1,237	1,237	1,237
						Recepción programada	1,103											
LxL	1 Semana	0	0	2	Manteca	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	1,103	1,103	1,103	1,103	1,170	1,170	1,170	1,170	1,237	1,237	1,237	1,237
						Recepciones de pedidos planificados		1,103	1,103	1,103	1,170	1,170	1,170	1,170	1,237	1,237	1,237	1,237
						Emisión de pedidos planificados	1,103	1,103	1,103	1,170	1,170	1,170	1,170	1,237	1,237	1,237	1,237	1,237
						Necesidades brutas	435,240	435,240	435,240	435,240	461,760	461,760	461,760	461,760	488,280	488,280	488,280	488,280
						Recepción programada												
LxL	Inmediato	0	0	1	Marjan Blanco	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	435,240	435,240	435,240	435,240	461,760	461,760	461,760	461,760	488,280	488,280	488,280	488,280
						Recepciones de pedidos planificados	435,240	435,240	435,240	435,240	461,760	461,760	461,760	461,760	488,280	488,280	488,280	488,280
						Emisión de pedidos planificados	435,240	435,240	435,240	435,240	461,760	461,760	461,760	461,760	488,280	488,280	488,280	488,280
						Necesidades brutas	67,854	67,854	67,854	67,854	71,988	71,988	71,988	71,988	76,123	76,123	76,123	76,123
						Recepción programada	67,854											
LxL	1 Semana	0	0	2	Leche Fresca	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	67,854	67,854	67,854	67,854	71,988	71,988	71,988	71,988	76,123	76,123	76,123	76,123
						Recepciones de pedidos planificados		67,854	67,854	67,854	71,988	71,988	71,988	71,988	76,123	76,123	76,123	76,123
						Emisión de pedidos planificados	67,854	67,854	67,854	71,988	71,988	71,988	71,988	76,123	76,123	76,123	76,123	76,123
						Necesidades brutas	93,185	93,185	93,185	93,185	98,863	98,863	98,863	98,863	104,541	104,541	104,541	104,541
						Recepción programada	93,185											
LxL	1 Semana	0	0	2	Azúcar blanca	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	93,185	93,185	93,185	93,185	98,863	98,863	98,863	98,863	104,541	104,541	104,541	104,541
						Recepciones de pedidos planificados		93,185	93,185	93,185	98,863	98,863	98,863	98,863	104,541	104,541	104,541	104,541
						Emisión de pedidos planificados	93,185	93,185	93,185	98,863	98,863	98,863	98,863	104,541	104,541	104,541	104,541	104,541
						Necesidades brutas	5,358	5,358	5,358	5,358	5,684	5,684	5,684	5,684	6,011	6,011	6,011	6,011
						Recepción programada	5,358											
LxL	1 Semana	0	0	2	Almidón	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	5,358	5,358	5,358	5,358	5,684	5,684	5,684	5,684	6,011	6,011	6,011	6,011

						Recepciones de pedidos planificados	5,358	5,358	5,358	5,684	5,684	5,684	5,684	6,011	6,011	6,011	6,011
						Emisión de pedidos planificados	5,358	5,358	5,358	5,684	5,684	5,684	5,684	6,011	6,011	6,011	6,011
						Necesidades brutas	2,506	2,506	2,506	2,506	2,658	2,658	2,658	2,658	2,811	2,811	2,811
						Recepción programada	2,506										
LxL	1 Semana	0	0	2	Sorbato de potasio	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	2,506	2,506	2,506	2,506	2,658	2,658	2,658	2,658	2,811	2,811	2,811
						Recepciones de pedidos planificados		2,506	2,506	2,506	2,658	2,658	2,658	2,658	2,811	2,811	2,811
						Emisión de pedidos planificados	2,506	2,506	2,506	2,658	2,658	2,658	2,658	2,811	2,811	2,811	2,811
						Necesidades brutas	1,037	1,037	1,037	1,037	1,100	1,100	1,100	1,100	1,164	1,164	1,164
						Recepción programada	1,037										
LxL	1 Semana	0	0	2	Bicarbonato	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	1,037	1,037	1,037	1,037	1,100	1,100	1,100	1,100	1,164	1,164	1,164
						Recepciones de pedidos planificados		1,037	1,037	1,037	1,100	1,100	1,100	1,100	1,164	1,164	1,164
						Emisión de pedidos planificados	1,037	1,037	1,037	1,100	1,100	1,100	1,100	1,164	1,164	1,164	1,164

Fuente: elaboración propia

						Emisión de pedidos planificados	0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144
						Necesidades brutas	0,130	0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144	0,144
						Recepción programada	0,130											
LxL	1 Semana	0	0	2	Carbonato de amonio	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		0,130	0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144
						Recepciones de pedidos planificados			0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144
						Emisión de pedidos planificados		0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144	0,144
						Necesidades brutas		1,304	1,304	1,304	1,304	1,371	1,371	1,371	1,371	1,438	1,438	1,438
						Recepción programada		1,304										
LxL	1 Semana	0	0	2	Manteca	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		1,304	1,304	1,304	1,304	1,371	1,371	1,371	1,371	1,438	1,438	1,438
						Recepciones de pedidos planificados			1,304	1,304	1,304	1,371	1,371	1,371	1,371	1,438	1,438	1,438
						Emisión de pedidos planificados		1,304	1,304	1,304	1,371	1,371	1,371	1,371	1,438	1,438	1,438	1,438
						Necesidades brutas		514,703	514,703	514,703	514,703	541,223	541,223	541,223	541,223	567,743	567,743	567,743
						Recepción programada												
LxL	Inmediato	0	0	1	Marjan Blanco	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		514,703	514,703	514,703	514,703	541,223	541,223	541,223	541,223	567,743	567,743	567,743
						Recepciones de pedidos planificados		514,703	514,703	514,703	514,703	541,223	541,223	541,223	541,223	567,743	567,743	567,743
						Emisión de pedidos planificados		514,703	514,703	514,703	514,703	541,223	541,223	541,223	541,223	567,743	567,743	567,743
						Necesidades brutas		80,242	80,242	80,242	80,242	84,377	84,377	84,377	84,377	88,511	88,511	88,511
						Recepción programada		80,242										
LxL	1 Semana	0	0	2	Leche Fresca	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		80,242	80,242	80,242	80,242	84,377	84,377	84,377	84,377	88,511	88,511	88,511
						Recepciones de pedidos planificados			80,242	80,242	80,242	84,377	84,377	84,377	84,377	88,511	88,511	88,511
						Emisión de pedidos planificados		80,242	80,242	80,242	84,377	84,377	84,377	84,377	88,511	88,511	88,511	88,511
						Necesidades brutas		110,198	110,198	110,198	110,198	115,876	115,876	115,876	115,876	121,554	121,554	121,554
						Recepción programada		110,198										
LxL	1 Semana	0	0	2	Azúcar blanca	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		110,198	110,198	110,198	110,198	115,876	115,876	115,876	115,876	121,554	121,554	121,554
						Recepciones de pedidos planificados			110,198	110,198	110,198	115,876	115,876	115,876	115,876	121,554	121,554	121,554
						Emisión de pedidos planificados		110,198	110,198	110,198	115,876	115,876	115,876	115,876	121,554	121,554	121,554	121,554
						Necesidades brutas		6,336	6,336	6,336	6,336	6,662	6,662	6,662	6,662	6,989	6,989	6,989
						Recepción programada		6,336										
LxL	1 Semana	0	0	2	Almidón	Disponible estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas		6,336	6,336	6,336	6,336	6,662	6,662	6,662	6,662	6,989	6,989	6,989

						Recepciones de pedidos planificados	6,336	6,336	6,336	6,662	6,662	6,662	6,662	6,989	6,989	6,989	6,989
						Emisión de pedidos planificados	6,336	6,336	6,336	6,662	6,662	6,662	6,662	6,989	6,989	6,989	6,989
						Necesidades brutas	2,963	2,963	2,963	2,963	3,116	3,116	3,116	3,116	3,268	3,268	3,268
						Recepción programada	2,963										
LxL	1 Semana	0	0	2	Sorbato de potasio	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	2,963	2,963	2,963	2,963	3,116	3,116	3,116	3,116	3,268	3,268	3,268
						Recepciones de pedidos planificados		2,963	2,963	2,963	3,116	3,116	3,116	3,116	3,268	3,268	3,268
						Emisión de pedidos planificados	2,963	2,963	2,963	3,116	3,116	3,116	3,116	3,268	3,268	3,268	3,268
						Necesidades brutas	1,227	1,227	1,227	1,227	1,290	1,290	1,290	1,290	1,353	1,353	1,353
						Recepción programada	1,227										
LxL	1 Semana	0	0	2	Bicarbonato	Disponibles estimado	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
						Necesidades netas	1,227	1,227	1,227	1,227	1,290	1,290	1,290	1,290	1,353	1,353	1,353
						Recepciones de pedidos planificados		1,227	1,227	1,227	1,290	1,290	1,290	1,290	1,353	1,353	1,353
						Emisión de pedidos planificados	1,227	1,227	1,227	1,290	1,290	1,290	1,290	1,353	1,353	1,353	1,353

Fuente: elaboración propia

En las tablas N ° 34, N ° 35, N ° 36 y N ° 37 se visualizarán los requerimientos de materiales desde el mes de enero hasta el mes de diciembre divididas en semanas lo cual nos da un total de 48 semanas,

Tabla N ° 38. Resumen del MRP del King Kong especial de 1 sabor de 600 g Enero – Junio

Material	Unidad	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
King kong especial		708,50	708,50	708,50	708,50	776,50	776,50	776,50	776,50	844,50	844,50	844,50	844,50	912,25	912,25	912,25	912,25	980,25	980,25	980,25	980,25	1048,25	1048,25	1048,25	1048,25
600g	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galleta u hojarasca		141,70	141,70	141,70	141,70	155,30	155,30	155,30	155,30	168,90	168,90	168,90	168,90	182,45	182,45	182,45	182,45	196,05	196,05	196,05	196,05	209,650	209,650	209,650	209,650
	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manjar blanco		276,31	276,31	276,31	276,31	302,83	302,83	302,83	302,83	329,35	329,35	329,35	329,35	355,77	355,77	355,77	355,77	382,29	382,29	382,29	382,29	408,818	408,818	408,818	408,818
	Kg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Harina		14,002	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690	18,029	18,029	18,029	18,029	19,373	19,373	19,373	19,373	20,717	20,717	20,717	20,717
Claros de huevo	Unidad	14,002	14,002	14,002	14,002	15,346	15,346	15,346	15,346	16,690	16,690	16,690	16,690	18,029	18,029	18,029	18,029	19,373	19,373	19,373	19,373	20,717	20,717	20,717	20,717
		0,070	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083	0,090	0,090	0,090	0,090	0,097	0,097	0,097	0,097	0,104	0,104	0,104	0,104
Antimoho	Kg																								
Manteca	Kg	0,700	0,700	0,700	0,700	0,767	0,767	0,767	0,767	0,834	0,834	0,834	0,834	0,901	0,901	0,901	0,901	0,969	0,969	0,969	0,969	1,036	1,036	1,036	1,036
Carbonato de amonio	Kg	0,070	0,070	0,070	0,070	0,077	0,077	0,077	0,077	0,083	0,083	0,083	0,083	0,090	0,090	0,090	0,090	0,097	0,097	0,097	0,097	0,104	0,104	0,104	0,104
Leche fresca	L	43,078	43,078	43,078	43,078	47,212	47,212	47,212	47,212	51,346	51,346	51,346	51,346	55,466	55,466	55,466	55,466	59,600	59,600	59,600	59,600	63,735	63,735	63,735	63,735
Azúcar blanca	Kg	59,159	59,159	59,159	59,159	64,837	64,837	64,837	64,837	70,515	70,515	70,515	70,515	76,172	76,172	76,172	76,172	81,850	81,850	81,850	81,850	87,528	87,528	87,528	87,528
		3,401	3,401	3,401	3,401	3,728	3,728	3,728	3,728	4,054	4,054	4,054	4,054	4,380	4,380	4,380	4,380	4,706	4,706	4,706	4,706	5,033	5,033	5,033	5,033
Almidón	Kg																								
Sorbato de potasio	Kg	1,591	1,591	1,591	1,591	1,743	1,743	1,743	1,743	1,896	1,896	1,896	1,896	2,048	2,048	2,048	2,048	2,201	2,201	2,201	2,201	2,354	2,354	2,354	2,354
Bicarbonato de sodio	Kg	0,658	0,658	0,658	0,658	0,722	0,722	0,722	0,722	0,785	0,785	0,785	0,785	0,848	0,848	0,848	0,848	0,911	0,911	0,911	0,911	0,974	0,974	0,974	0,974

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 39. Continuación del MRP del King Kong especial de 1 sabor de 600 g Julio – Diciembre

Material	Unidad	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
King kong especial 600g	kg	1116,000	1116,000	1116,000	1116,000	1184,000	1184,000	1184,000	1184,000	1252,000	1252,000	1252,000	1252,000	1319,750	1319,750	1319,750	1319,750	1387,750	1387,750	1387,750	1387,750	1455,750	1455,750	1455,750	1455,750
Galleta 1 hojarasca	kg	223,200	223,200	223,200	223,200	236,800	236,800	236,800	236,800	250,400	250,400	250,400	250,400	263,950	263,950	263,950	263,950	277,550	277,550	277,550	277,550	291,150	291,150	291,150	291,150
Manjar blanco	kg	435,240	435,240	435,240	435,240	461,760	461,760	461,760	461,760	488,280	488,280	488,280	488,280	514,703	514,703	514,703	514,703	541,223	541,223	541,223	541,223	567,743	567,743	567,743	567,743
Harina	kg	22,055	22,055	22,055	22,055	23,399	23,399	23,399	23,399	24,743	24,743	24,743	24,743	26,082	26,082	26,082	26,082	27,426	27,426	27,426	27,426	28,770	28,770	28,770	28,770
Claras de huevo	unid	22,055	22,055	22,055	22,055	23,399	23,399	23,399	23,399	24,743	24,743	24,743	24,743	26,082	26,082	26,082	26,082	27,426	27,426	27,426	27,426	28,770	28,770	28,770	28,770
Antimoho	kg	0,110	0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124	0,130	0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144	0,144
Manteca	kg	1,103	1,103	1,103	1,103	1,170	1,170	1,170	1,170	1,237	1,237	1,237	1,237	1,304	1,304	1,304	1,304	1,371	1,371	1,371	1,371	1,438	1,438	1,438	1,438
Carbonato de amonio	kg	0,110	0,110	0,110	0,110	0,117	0,117	0,117	0,117	0,124	0,124	0,124	0,124	0,130	0,130	0,130	0,130	0,137	0,137	0,137	0,137	0,144	0,144	0,144	0,144
Leche fresca	l	67,854	67,854	67,854	67,854	71,988	71,988	71,988	71,988	76,123	76,123	76,123	76,123	80,242	80,242	80,242	80,242	84,377	84,377	84,377	84,377	88,511	88,511	88,511	88,511
Azúcar blanca	kg	93,185	93,185	93,185	93,185	98,863	98,863	98,863	98,863	104,541	104,541	104,541	104,541	110,198	110,198	110,198	110,198	115,876	115,876	115,876	115,876	121,554	121,554	121,554	121,554
Almidón	kg	5,358	5,358	5,358	5,358	5,684	5,684	5,684	5,684	6,011	6,011	6,011	6,011	6,336	6,336	6,336	6,336	6,662	6,662	6,662	6,662	6,989	6,989	6,989	6,989
Sorbato de potasio	kg	2,506	2,506	2,506	2,506	2,658	2,658	2,658	2,658	2,811	2,811	2,811	2,811	2,963	2,963	2,963	2,963	3,116	3,116	3,116	3,116	3,268	3,268	3,268	3,268
Bicarbonato de sodio	kg	1,037	1,037	1,037	1,037	1,100	1,100	1,100	1,100	1,164	1,164	1,164	1,164	1,227	1,227	1,227	1,227	1,290	1,290	1,290	1,290	1,353	1,353	1,353	1,353

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 38 y N° 39 se muestra el resumen por semana desde el mes de enero o hasta el mes de diciembre.

Tabla N ° 40. Cuadro Resumen del MRP en soles de los insumos Enero – Junio

MATERIA	Unidad	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Harina	S	S/,26,60	S/,26,60	S/,26,60	S/,26,60	S/,29,16	S/,29,16	S/,29,16	S/,29,16	S/,31,71	S/,31,71	S/,31,71	S/,31,71	S/,34,25	S/,34,25	S/,34,25	S/,34,25	S/,36,81	S/,36,81	S/,36,81	S/,36,81	S/,39,36	S/,39,36	S/,39,36	S/,39,36
Claros de huevo	S	S/,65,23	S/,65,23	S/,65,23	S/,65,23	S/,71,49	S/,71,49	S/,71,49	S/,71,49	S/,77,75	S/,77,75	S/,77,75	S/,77,75	S/,83,99	S/,83,99	S/,83,99	S/,83,99	S/,90,25	S/,90,25	S/,90,25	S/,90,25	S/,96,51	S/,96,51	S/,96,51	S/,96,51
Antimoho	S	S/,1,05	S/,1,05	S/,1,05	S/,1,05	S/,1,15	S/,1,15	S/,1,15	S/,1,15	S/,1,25	S/,1,25	S/,1,25	S/,1,25	S/,1,35	S/,1,35	S/,1,35	S/,1,35	S/,1,45	S/,1,45	S/,1,45	S/,1,45	S/,1,55	S/,1,55	S/,1,55	S/,1,55
Manteca	S	S/,4,13	S/,4,13	S/,4,13	S/,4,13	S/,4,53	S/,4,53	S/,4,53	S/,4,53	S/,4,92	S/,4,92	S/,4,92	S/,4,92	S/,5,32	S/,5,32	S/,5,32	S/,5,32	S/,5,71	S/,5,71	S/,5,71	S/,5,71	S/,6,11	S/,6,11	S/,6,11	S/,6,11
Carbonato de amonio	S	S/,0,15	S/,0,15	S/,0,15	S/,0,15	S/,0,17	S/,0,17	S/,0,17	S/,0,17	S/,0,18	S/,0,18	S/,0,18	S/,0,18	S/,0,20	S/,0,20	S/,0,20	S/,0,20	S/,0,21	S/,0,21	S/,0,21	S/,0,21	S/,0,23	S/,0,23	S/,0,23	S/,0,23
Leche fresca	S	S/,56,00	S/,56,00	S/,56,00	S/,56,00	S/,61,38	S/,61,38	S/,61,38	S/,61,38	S/,66,75	S/,66,75	S/,66,75	S/,66,75	S/,72,11	S/,72,11	S/,72,11	S/,72,11	S/,77,48	S/,77,48	S/,77,48	S/,77,48	S/,82,86	S/,82,86	S/,82,86	S/,82,86
Azúcar blanca	S	S/,121,87	S/,121,87	S/,121,87	S/,121,87	S/,133,56	S/,133,56	S/,133,56	S/,133,56	S/,145,26	S/,145,26	S/,145,26	S/,145,26	S/,159,96	S/,159,96	S/,159,96	S/,159,96	S/,171,88	S/,171,88	S/,171,88	S/,171,88	S/,183,81	S/,183,81	S/,183,81	S/,183,81
Almidón	S	S/,13,61	S/,13,61	S/,13,61	S/,13,61	S/,14,91	S/,14,91	S/,14,91	S/,14,91	S/,16,22	S/,16,22	S/,16,22	S/,16,22	S/,17,52	S/,17,52	S/,17,52	S/,17,52	S/,18,82	S/,18,82	S/,18,82	S/,18,82	S/,20,13	S/,20,13	S/,20,13	S/,20,13
Sorbato de potasio	S	S/,36,59	S/,36,59	S/,36,59	S/,36,59	S/,40,10	S/,40,10	S/,40,10	S/,40,10	S/,43,61	S/,43,61	S/,43,61	S/,43,61	S/,47,11	S/,47,11	S/,47,11	S/,47,11	S/,50,62	S/,50,62	S/,50,62	S/,50,62	S/,54,13	S/,54,13	S/,54,13	S/,54,13
Bicarbonato de sodio	S	S/,2,63	S/,2,63	S/,2,63	S/,2,63	S/,2,89	S/,2,89	S/,2,89	S/,2,89	S/,3,14	S/,3,14	S/,3,14	S/,3,14	S/,3,39	S/,3,39	S/,3,39	S/,3,39	S/,3,64	S/,3,64	S/,3,64	S/,3,64	S/,3,90	S/,3,90	S/,3,90	S/,3,90
TOTAL	S	S/,327,86	S/,327,86	S/,327,86	S/,327,86	S/,359,33	S/,359,33	S/,359,33	S/,359,33	S/,390,80	S/,390,80	S/,390,80	S/,390,80	S/,425,20	S/,425,20	S/,425,20	S/,425,20	S/,456,89	S/,456,89	S/,456,89	S/,456,89	S/,488,58	S/,488,58	S/,488,58	S/,488,58

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 41. Continuación de Cuadro Resumen del MRP en soles de los insumos Julio – Diciembre

Material	U ni d	Julio		Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre					
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Harina	S	S/,41,91	S/,41,91	S/,41,91	S/,41,91	S/,44,46	S/,44,46	S/,44,46	S/,44,46	S/,47,01	S/,47,01	S/,47,01	S/,47,01	S/,49,56	S/,49,56	S/,49,56	S/,49,56	S/,52,11	S/,52,11	S/,52,11	S/,52,11	S/,54,66	S/,54,66	S/,54,66	S/,54,66
Claras de huevo	S	S/,102,7 5	S/,102,7 5	S/,102,7 5	S/,102,7 5	S/,109,0 1	S/,109,0 1	S/,109,0 1	S/,109,0 1	S/,115,2 7	S/,115,2 7	S/,115,2 7	S/,115,2 7	S/,121,5 0	S/,121,5 0	S/,121,5 0	S/,121,5 0	S/,127,7 6	S/,127,7 6	S/,127,7 6	S/,127,7 6	S/,134,0 2	S/,134,0 2	S/,134,0 2	S/,134,0 2
Antimoho	S	S/,1,65	S/,1,65	S/,1,65	S/,1,65	S/,1,75	S/,1,75	S/,1,75	S/,1,75	S/,1,86	S/,1,86	S/,1,86	S/,1,86	S/,1,96	S/,1,96	S/,1,96	S/,1,96	S/,2,06	S/,2,06	S/,2,06	S/,2,06	S/,2,16	S/,2,16	S/,2,16	S/,2,16
Manteca	S	S/,6,51	S/,6,51	S/,6,51	S/,6,51	S/,6,90	S/,6,90	S/,6,90	S/,6,90	S/,7,30	S/,7,30	S/,7,30	S/,7,30	S/,7,69	S/,7,69	S/,7,69	S/,7,69	S/,8,09	S/,8,09	S/,8,09	S/,8,09	S/,8,49	S/,8,49	S/,8,49	S/,8,49
Carbonato de amonio	S	S/,0,24	S/,0,24	S/,0,24	S/,0,24	S/,0,26	S/,0,26	S/,0,26	S/,0,26	S/,0,27	S/,0,27	S/,0,27	S/,0,27	S/,0,29	S/,0,29	S/,0,29	S/,0,29	S/,0,30	S/,0,30	S/,0,30	S/,0,30	S/,0,32	S/,0,32	S/,0,32	S/,0,32
Leche fresca	S	S/,88,21	S/,88,21	S/,88,21	S/,88,21	S/,93,58	S/,93,58	S/,93,58	S/,93,58	S/,98,96	S/,98,96	S/,98,96	S/,98,96	S/,104,3 1	S/,104,3 1	S/,104,3 1	S/,104,3 1	S/,109,6 9	S/,109,6 9	S/,109,6 9	S/,109,6 9	S/,115,0 6	S/,115,0 6	S/,115,0 6	S/,115,0 6
Azúcar blanca	S	S/,195,6 9	S/,195,6 9	S/,195,6 9	S/,195,6 9	S/,207,6 1	S/,207,6 1	S/,207,6 1	S/,207,6 1	S/,219,5 4	S/,219,5 4	S/,219,5 4	S/,219,5 4	S/,231,4 2	S/,231,4 2	S/,231,4 2	S/,231,4 2	S/,243,3 4	S/,243,3 4	S/,243,3 4	S/,243,3 4	S/,255,2 6	S/,255,2 6	S/,255,2 6	S/,255,2 6
Almidón	S	S/,21,43	S/,21,43	S/,21,43	S/,21,43	S/,22,74	S/,22,74	S/,22,74	S/,22,74	S/,24,04	S/,24,04	S/,24,04	S/,24,04	S/,25,34	S/,25,34	S/,25,34	S/,25,34	S/,26,65	S/,26,65	S/,26,65	S/,26,65	S/,27,96	S/,27,96	S/,27,96	S/,27,96
Sorbato de potasio	S	S/,57,63	S/,57,63	S/,57,63	S/,57,63	S/,61,14	S/,61,14	S/,61,14	S/,61,14	S/,64,65	S/,64,65	S/,64,65	S/,64,65	S/,68,15	S/,68,15	S/,68,15	S/,68,15	S/,71,66	S/,71,66	S/,71,66	S/,71,66	S/,75,18	S/,75,18	S/,75,18	S/,75,18
Bicarbonato de sodio	S	S/,4,15	S/,4,15	S/,4,15	S/,4,15	S/,4,40	S/,4,40	S/,4,40	S/,4,40	S/,4,65	S/,4,65	S/,4,65	S/,4,65	S/,4,91	S/,4,91	S/,4,91	S/,4,91	S/,5,16	S/,5,16	S/,5,16	S/,5,16	S/,5,41	S/,5,41	S/,5,41	S/,5,41
Total	S	S/,520,1 6	S/,520,1 6	S/,520,1 6	S/,520,1 6	S/,551,8 6	S/,551,8 6	S/,551,8 6	S/,551,8 6	S/,583,5 5	S/,583,5 5	S/,583,5 5	S/,583,5 5	S/,615,1 3	S/,615,1 3	S/,615,1 3	S/,615,1 3	S/,646,8 2	S/,646,8 2	S/,646,8 2	S/,646,8 2	S/,678,5 2	S/,678,5 2	S/,678,5 2	S/,678,5 2

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 40 y N° 41 se muestra el resumen por semana desde el mes de enero o hasta el mes de diciembre, pero en soles

3.2.1.5. Control de la producción

Una vez observado la situación interior de la empresa se puede concluir que se tiene un mínimo control desorganizado de producción, es por ello que se realiza dos formatos de producción, en el primer formato (Figura N ° 21) se va a registrar cuando un lote de producción esté terminado para así revisarla y anotar todo lo observado en el papel, por si después hay una revisión sorpresa saber cómo afrontar la situación. Y en el segundo formato (figura N ° 22) va a registrar cuando se entregan los pedidos que realizan los clientes con sus respectivas observaciones de cómo se está mandando la mercadería, así cuando haya problemas con ello se verifique con lo anotado

3.2.2. Propuesta 2: Realizar el Manual de Operaciones y Funciones

Para ello se realizó un nuevo organigrama donde se incluya un jefe de producción en el área de gerencia de producción, para lograr controlar la producción así evitar pedidos defectuosos de los cuales no se han dado cuenta y son rechazados por los clientes por dichas fallas.

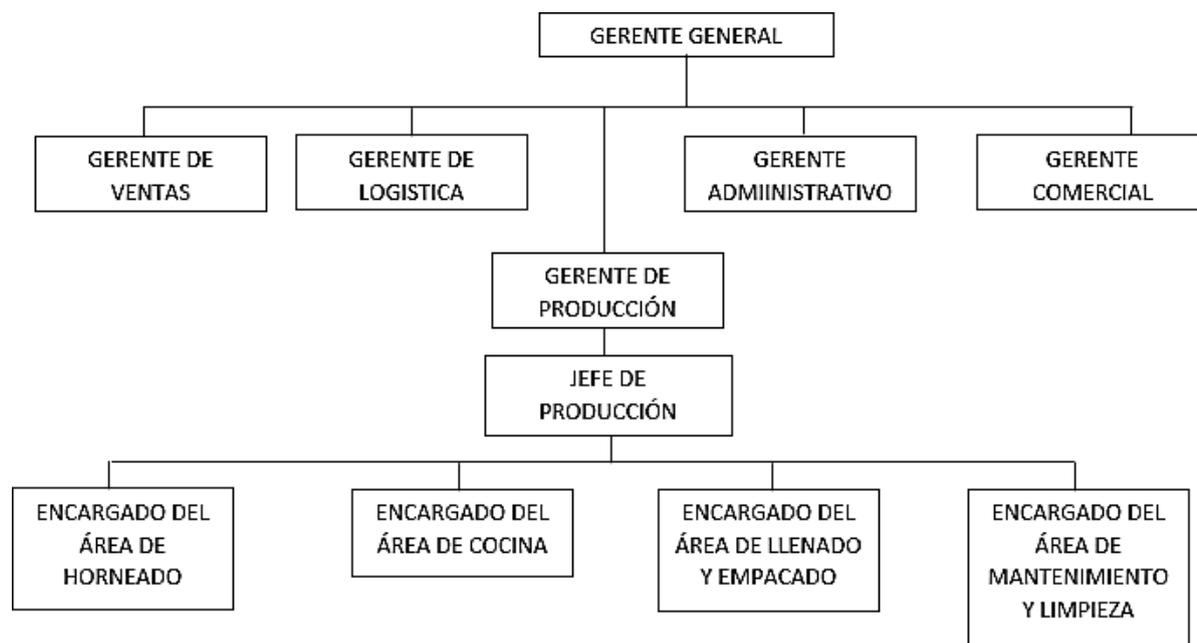


Figura N ° 22. Suministros fuera del almacén

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S. A. C

Después de haber realizado el nuevo organigrama de la empresa se pasa a realizar el MOF pero solo de la rama de producción que es el puesto de trabajo que se agregó.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA EMPRESA FABRICA DE DULCES SIPAN S. A. C

Objetivo y finalidad

- Lograr que los procesos de producción se realicen en las mejores condiciones de calidad, continuidad y costos para la empresa, preservando el medio ambiente y la seguridad de las personas.

Funciones generales

- Administrar correctamente las actividades del área de producción.
- Desarrollar e implementa run sistema de información y sevicio brincado en cada una de sus etapas.

Funciones especificas

- Formular, ejecutar y evaluar el plan operativo y presupuesto anual del área de Producción.
- Gestionar, controlar y evaluar la operatividad de los sistemas de producción en cada una de sus etapas, proponiendo e implantando acciones de mejora continua.
- Elaborar los documentos necesarios para la contratación de servicios de terceros, administrando los contratos respectivos.
- Cumplir las normas de seguridad e higiene ocupacional y conservación del ambiente.

Clasificación y ubicación en la estructura orgánica de la empresa

- La Gerencia de Producción es una gerencia de línea con dependencia jerárquica de la Gerencia General.

Estructura orgánica

La gerencia de producción está constituido por los siguientes puestos de trabajo:

- Gerencia de producción
- Jefe de producción
- Encargado del área de llenado y empaquetado

- Encargado del área de cocina
- Encargado del área horneado
- Encargado del área de mantenimiento y limpieza
- Otros puestos de trabajos dependientes: Operadores de llenado y empaquetado, cocina, horneado y de mantenimiento y limpieza.

Funcionario responsable

- El Gerente de Producción es el responsable por el cumplimiento del objetivo de su gerencia y como tal tiene autoridad sobre todo el personal que se le asigne.

Cuadro de asignación del personal

Tabla N ° 42. Cuadro de asignación del personal

Puesto	Código de puesto	Categoría
Gerente de producción	1.1.1.3	Gerente
Jefe de producción	1.1.1.3.1	Empleado
Encargado del área de horneado	1.1.1.3.1.1	Empleado
Encargado del área de cocina	1.1.1.3.1.2	Empleado
Encargado del área de llenado y empaquetado	1.1.1.3.1.3	Empleado
Encargado del área de mantenimiento y limpieza	1.1.1.3.1.4	Empleado

Fuente: elaboración propia

Organigrama

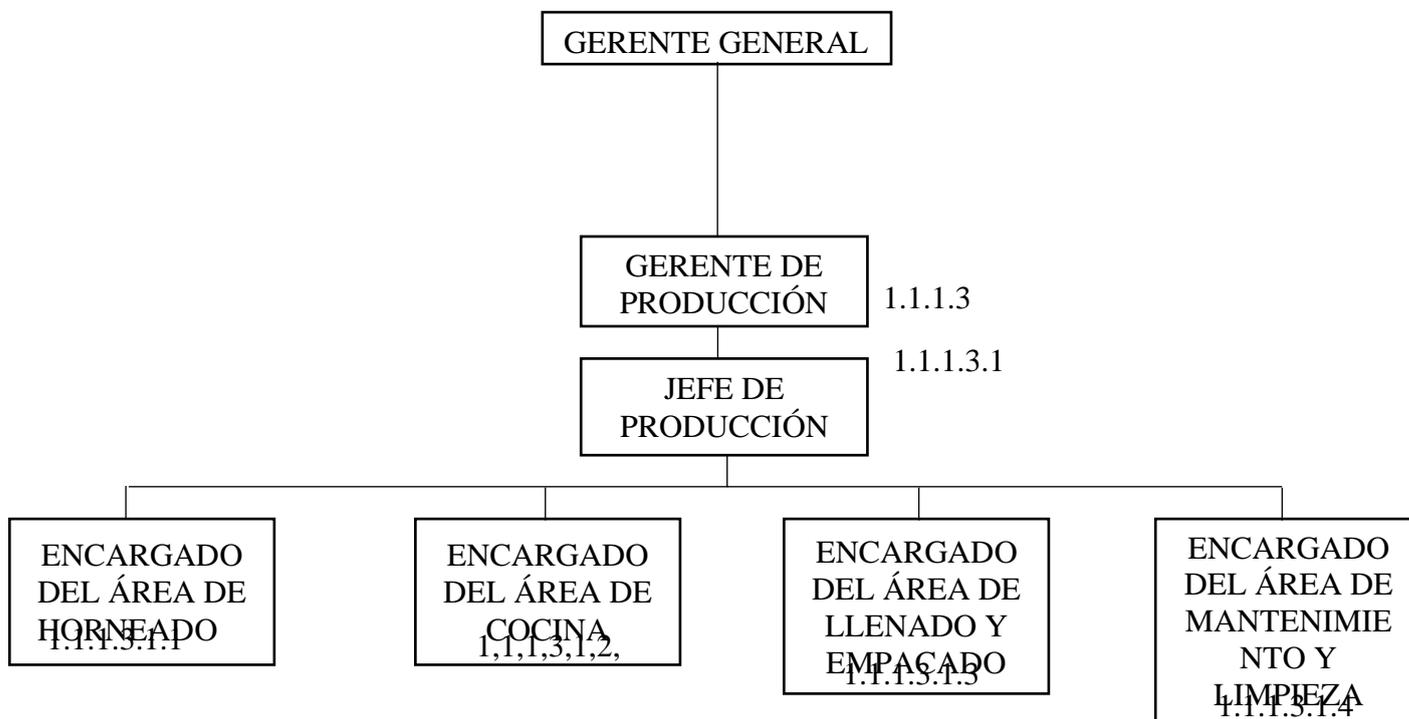


Figura N ° 23. Organigrama solo del área de producción

Fuente: Fábrica de Dulces Sipan S, A, C

GERENTE

A. Identificación del puesto

Tabla N ° 43. Identificación del puesto

Grupo ocupacional	Clase ocupacional	Nombre del puesto
Funcionario	Gerente	Gerente de Producción
Reporta a	Reemplazado por	Código del puesto
Gerencia general		1.1.1.3

Fuente: elaboración propia

B. Funciones generales

- Planificar, organizar y controlar los sistemas de producción de la empresa.
- Proponer estudios de inversión orientados al mejoramiento y ampliación del sistema de producción.

C. Funciones específicas

- Verificar y supervisar la recepción de materia prima
- Supervisar y verificar el cumplimiento de la BPM, a los trabajadores,
- Hacer el plan de producción en coordinación con el jefe de ventas
- Informar los requerimientos del área de producción
- Verificar los parámetros en el proceso productivo
- Programar al personal de acuerdo al plan de producción diario

D. Formación académica

Tabla N ° 44. Identificación del puesto

Educación	Ingeniero en industrias alimentarias, ingeniero industrial, ingeniero agrícola
Capacitación	Especialización en agroindustrias o industrias alimentarias,
Experiencia	Experiencia 3 años en puestos similares.

Fuente: elaboración propia

E. PERSONALIDAD

Tabla N ° 45. Personalidad

Aptitudes	Líder orientado a los resultados, tomando en cuenta el recurso humano, que sepa escuchar y comunicar, capacidad de trabajo en equipo, creativo e innovador, Manejo estadístico, cumplimiento de metas propuestas, conocimiento del sector agroindustrial.
Habilidades	Motivador, facilidad para poner en acción al personal y organizador.
Actitudes	Predispuesto a considerar nuevas y diferentes formas de hacer mejor las cosas, acepta innovaciones, responsable, colaborar, asume retos, respetuoso.

Fuente: elaboración propia

F. AMBITO LABORAL

Tabla N ° 46. Ámbito Laboral

Condiciones de trabajo	Ambientes de línea de producción y oficina, constantes salida para trabajo de campo.
Responsabilidades	Planeamiento, organización y control de gestión de la gerencia de producción.
Uso de equipos y herramientas	Manejo de pc y formatos de gestión empresarial, Utilización de software a nivel usuario (excel, word, powerpoint, etc.).

Fuente: elaboración propia

G. DEPENDIENTES INMEDIATOS:

Encargados de las siguientes áreas: horneado, cocina, llenado y empaclado, mantenimiento y limpieza

JEFE DE PRODUCCIÓN

A. Identificación del puesto

Tabla N ° 47. Identificación del puesto

Grupo ocupacional	Clase ocupacional	Nombre del puesto
Profesional	Empleado	Jefe de producción
Reporta a	Reemplazado por	Código del puesto
Gerente de producción		1.1.1.3.1

Fuente: elaboración propia

B. Funciones generales

- Planeamiento, programación, ejecución y evaluación de la operación del sistema productivo.
- Gestión de producción, elaboración de reportes de operación de cada etapa del sistema productivo.

C. Funciones específicas

- Lidera la organización de la gestión productiva, Definir el tamaño de la organización y establecer funciones y responsabilidades del personal del Área.
- Elabora planes operativos, Diseña, ejecuta y controla la ejecución de los planes operativos para cada una de las etapas del sistema de producción.
- Supervisa y controla la operación de los sistemas de calidad, seguridad y salud operacional del Área de Producción.
- Planifica la gestión de cada una de las etapas del sistema de producción para atender la demanda actual y futura con calidad del servicio, garantizando la rentabilidad del negocio.
- Elabora reportes de gestión operativa para la Gerencia de Producción,
- Propone acciones, procesos ó políticas que ayuden a la mejora continua de la organización.

D. Formación académica

Tabla N ° 48. Formación académica

Educación	Ingeniería industrial, ingeniería de industrias alimentarias.
Capacitación	Supervisión y control de operaciones, auditorías de seguridad.
Experiencia	Experiencia de 2 años en cargos de similar responsabilidad.

Fuente: elaboración propia

E. Personalidad

Tabla N ° 49. Personalidad

Aptitudes	Capacidad de trabajo en equipo, bajo presión, manejo de personal y sin limitación de horarios.
Habilidades	Capacidad de liderazgo, Don de mando
Actitudes	Dominio de personal, auto motivación, capacidad de trabajo en equipo

Fuente: elaboración propia

F. Ámbito laboral

Tabla N ° 50. Ámbito Laboral

Condiciones de trabajo	Ambientes de líneas de producción y oficina, constante salidas para trabajo de campo.
Responsabilidades	Planeamiento, organización y control de gestión de la producción
Uso de equipos y herramientas	Manejo de pc y formatos de gestión empresarial, Utilización de software a nivel usuario (excel, word, powerpoint, etc.)

Fuente: elaboración propia

G. Dependientes inmediatos:

Encargados de las siguientes áreas: horneado, cocina, llenado y empaçado, mantenimiento y limpieza.

ENCARGADO DEL ÁREA DEL HORNEADO

A. Identificación del puesto

Tabla N ° 51. Identificación del puesto

Grupo ocupacional	Clase ocupacional	Nombre del puesto
Profesional	Empleado	Encargado del área del horneado
Reporta a	Reemplazado por	Código del puesto
Jefe de producción		1.1.1.3.1.1

Fuente: elaboración propia

B. Funciones generales

- Planeamiento, programación, ejecución y evaluación de la operación del sistema productivo.
- Gestión de producción, elaboración de reportes de operación de cada etapa del sistema productivo.

C. Funciones específicas

- Lidera la organización de la gestión productiva, Definir el tamaño de la organización y establecer funciones y responsabilidades del personal del Área.
- Elabora planes operativos, Diseña, ejecuta y controla la ejecución de los planes operativos para cada una de las etapas del sistema de producción.
- Supervisa y controla la operación de los sistemas de calidad, seguridad y salud operacional del Área de Producción.
- Planifica la gestión de cada una de las etapas del sistema de producción para atender la demanda actual y futura con calidad del servicio, garantizando la rentabilidad del negocio.
- Elabora reportes de gestión operativa para la Gerencia de Producción.

- Propone acciones, procesos ó políticas que ayuden a la mejora continua de la organización.

D. Formación académica

Tabla N ° 52. Formación académica

Educación	Ingeniería de industrias alimentarias – no requerido
Capacitación	Supervisión y control de operaciones
Experiencia	Experiencia de 2 años en cargos de similar responsabilidad

Fuente: elaboración propia

E. Personalidad

Tabla N ° 53. Personalidad

Aptitudes	Capacidad de trabajo en equipo, bajo presión, manejo de personal y sin limitación de horarios
Habilidades	Capacidad de liderazgo, Don de mando
Actitudes	Dominio de personal, auto motivación, capacidad de trabajo en equipo
Aspecto emocional	Aplomo para enfrentar situaciones difíciles

Fuente: elaboración propia

F. Ámbito laboral

Tabla N ° 54. Ámbito Laboral

Condiciones de trabajo	Ambientes de líneas de producción y oficina, constante salidas para trabajo de campo.
------------------------	---

Responsabilidades	Planeamiento, organización y control de gestión de la producción
Uso de equipos y herramientas	Manejo de pc y formatos de gestión empresarial, Utilización de software a nivel usuario (excel, word, powerpoint, etc.)

Fuente: elaboración propia

G. Dependientes inmediatos:

Encargados de las siguientes áreas: horneado, cocina, llenado y empaclado, mantenimiento y limpieza,

ENCARGADO DEL ÁREA DE COCINA

A. Identificación del puesto

Tabla N ° 55. Identificación del puesto

Grupo ocupacional	Clase ocupacional	Nombre del puesto
Profesional	Empleado	Encargado del área de cocina
Reporta a	Reemplazado por	Código del puesto
Jefe de Producción		1.1.1.3.1.2

Fuente: elaboración propia

B. Funciones generales

- Planeamiento, programación, ejecución de los programas diarios de producción encargados para las estaciones de trabajo de su etapa productiva.

C. Funciones específicas

- Ejecuta los programas diarios de producción encargados por su jefatura.
- Supervisa el adecuado uso y optimización de los recursos físicos, humanos, equipos y suministros brindados para su gestión.

D. Formación académica

Tabla N ° 56. Formación académica

Educación	Técnicos del senati en industrias
Experiencia	Experiencia de 2 años en cargos de similar responsabilidad

Fuente: elaboración propia

E. Personalidad

Tabla N ° 57. Personalidad

Aptitudes	Capacidad de trabajo en equipo, bajo presión, manejo de personal y sin limitación de horarios
Actitudes	Dominio de personal, auto motivación, capacidad de trabajo en equipo
Aspecto emocional	Aplomo para enfrentar situaciones difíciles
Condiciones de trabajo	Ambientes de líneas de producción y oficina
Responsabilidades	Planeamiento, organización y control de gestión de la producción
Uso de equipos y herramientas	Hornos y máquinas para realizar galleta

Fuente: elaboración propia

F. Dependientes inmediatos:

Operarios de cocina

ENCARGADO DEL ÁREA DE LLENADO Y EMPAQUETADO

A. Identificación del puesto

Tabla N ° 58. Identificación del puesto

Grupo ocupacional	Clase ocupacional	Nombre del puesto
Profesional	Empleado	Encargado del área de llenado y empaquetado

Reporta a	Reemplazado por	Código del puesto
Jefe de producción		1.1.1.3.1.3

Fuente: elaboración propia

B. Funciones generales

- Planeamiento, programación, ejecución y evaluación de la operación del sistema productivo
- Gestión de producción, elaboración de reportes de operación de cada etapa del sistema productivo

C. Funciones específicas

- Lidera la organización de la gestión productiva, Definir el tamaño de la organización y establecer funciones y responsabilidades del personal del Área
- Elabora planes operativos, Diseña, ejecuta y controla la ejecución de los planes operativos para cada una de las etapas del sistema de producción

D. Formación académica

Tabla N ° 59. Formación académica

Educación	Técnicos del senati en industrias alimentarias
Experiencia	Experiencia de 2 años en cargos de similar responsabilidad

Fuente: elaboración propia

E. Personalidad

Tabla N ° 60. Personalidad

Aptitudes	Capacidad de trabajo en equipo, bajo presión, manejo de personal y sin limitación de horarios,
Actitudes	Dominio de personal, auto motivación, capacidad de trabajo en equipo

Fuente: elaboración propia

F. **Ámbito laboral**Tabla N ° 61. **Ámbito Laboral**

Condiciones de trabajo	Ambientes de líneas de producción y oficina, constante salidas para trabajo de campo
Responsabilidades	Planeamiento, organización y control de gestión de la producción,
Uso de equipos y herramientas	Manejo de maquinaria,
Fuente: elaboración propia	

G. **Dependientes inmediatos:**

Operarios del área de llenado y empaquetado

ENCARGADO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZAA. **Identificación del puesto**Tabla N ° 62. **Identificación del puesto**

Grupo ocupacional	Clase ocupacional	Nombre del puesto
Profesional	Empleado	Encargado del área de mantenimiento y limpieza
Reporta a	Reemplazado por	Código del puesto
Jefe de producción		1.1.1.3.1.4
Fuente: elaboración propia		

B. **Funciones generales**

- Planeamiento, programación, ejecución y evaluación de la operación del sistema productivo

C. **Funciones específicas**

- Lidera la organización de la gestión productiva, Definir el tamaño de la organización y establecer funciones y responsabilidades del personal del Área
- Elabora planes operativos, Diseña, ejecuta y controla la ejecución de los planes operativos para cada una de las etapas del sistema de producción

D. Formación académica

Tabla N ° 63. Formación académica

Educación	Mínima la secundaria
Experiencia	Experiencia de 2 años en cargos de similar responsabilidad
Fuente: Elaboración propia	

E. Personalidad

Tabla N ° 64. Personalidad

Aptitudes	Capacidad de trabajo en equipo, bajo presión, manejo de personal y sin limitación de horarios
Actitudes	Dominio de personal, auto motivación, capacidad de trabajo en equipo
Fuente: Elaboración propia	

F. Ámbito laboral

Tabla N ° 65. Ámbito Laboral

Condiciones de trabajo	Ambientes de líneas de producción y oficina, constante salidas para trabajo de campo
Responsabilidades	Planeamiento, organización y control de gestión de la producción,
Uso de equipos y herramientas	Utilización de maquinaria
Fuente: Elaboración propia	

G. Dependientes inmediatos:

Auxiliar del área de mantenimiento y limpieza

Otra solución que ayuda al problema de la falta de supervisión es la contratación de un supervisor o jefe de producción y para ellos se tiene en cuenta tener un buen ambiente laboral como oficina de este y para esto se realiza la realización de compras de computadora e impresora.

Tabla N ° 66. Productos para el puesto de trabajo

Productos	Cantidad	Precio
Computadoras	2	4 600
Impresora	1	1360
Total		5 960

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Propuesta 3: Mejorar el proceso de compras

Para realizar un correcto proceso de compras se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

Paso 1: Asignar un equipo de compras que cumplan con las habilidades y competencias para que realicen correctamente el proceso.

Paso 2: elaborar un presupuesto de cuanto es lo que puedes gastar y en que lo vas a gastar.

Paso 3: Revisar las especificaciones técnicas del producto.

La empresa no tenía fichas técnicas de sus materiales auxiliares así que he aquí se realizó las fichas técnicas de dichos productos.

Tabla N ° 67. Ficha técnica de la bolsa de polietileno

Ficha técnica de la bolsa de polietileno	
Color	Transparente con diseño
Color del diseño	Letras blancas: SIPAN
Material	Polietileno
Tamaño	Para 1 kg y 600g 1 kg= 32 cm de largo y 22 cm de ancho 600 g= 28 cm de largo y 19 cm de ancho

Imagen de presentación



Fuente: elaboración propia

Tabla N ° 68. Ficha técnica del cartón dúplex

Ficha técnica de las cajas Sipan	
Color	Rojo y Azul
Material	Cartón Duplex con impresión full color con un toque de barniz,
Medidas	Para 600 g 600 g: 29 cm de largo y 16,5 cm de ancho



Imágenes de presentación



Fuente: elaboración propia

Luego se debe tener en cuenta lo que se requiere de material para ello se llenara la siguiente tabla:

Tabla N ° 69. Requerimiento del material

Nombre del bien o servicio	Descripción	Especificaciones técnicas	Cantidad requeridas

Fuente: elaboración propia

Paso 4: Crear una lista de proveedores que te ayudara a tener al día la información de contacto y permitirá obtener mejores precios, Para esto he aquí una lista de proveedores tanto para la bolsa de polietileno y cartón dúplex

Tabla N ° 70. Lista de proveedores de la bolsa de polietileno

Nombre de la empresa	Dirección	Teléfono /celular	Email	Url
A&s plax	Av, Arenales 1441, cercado de lima 15046	01 6429699	Ventas@aysplax.com	Http://www.aysplax.com/
Plastiperú	Canto bello 444, cercado de lima 15408	(+511) 286-2864	Ventas@plastiperu.com	Http://www.plastiperu.com/
Petropack S. A. C	Calle carlos pedemonte 106	(01) 3261689		www.petropack.com.pe
Bk: briska S. A. C industria plástica	av, Las torres 658	(511) 326-7316 / 326-2074	Ventas@briskasac.com	Briskasac.com
Mara plastics sac	Jr, José orengo 712 - san luis	<u>+511 473 0500 473 0101 - 473 0504</u>	recepcion@maraplastics.com.pe	www.maraplastics.com.pe
Indesa	Carrer guerau de montmajor n° 19, 46870 ontinyent (valencia)	961 441 506	jesanz@grupoindesa.com	Https://www.grupoindesa.com/bolsas-de-polietileno/

Fuente: elaboración propia

Tabla N ° 71. Lista de proveedores del cartón dúplex

Nombre de la empresa	Dirección	Teléfono /celular	Email	Url
Carvimsa grupo comeca	Lote b del segundo lote de la parcela n 2, ex fundo nieveria - lurigancho, Chosica	(01) 201-6600	Ventas@carvimsa.com	https://www.carvimsa.com/
Cajas y cartones santa rosa	Urb, Los tulipanes mz, "a" Lt, 01 – a, carapongo – lurigancho / lima – Perú	7190673 – 7190670	ventas@cajasycartonesrosacom	https://cajasycartonesrosacom/
Gráfica vulcano	Calle germán carrasco 2083 urb, chacra rios sur lima- lima	(01) 3376163		www.graficavulcano.com
Cartypal - fabricación de cartón	Prolongacion san martín mz 1 lt, 16 etapa v san juan de lurigancho – lima	994 279 830 / 943 460 745 / (01) 4968446	cartypal_sac@hotmail.com	https://www.cartypal.com/
Lider nuestra experiencia la mejor garantía	Calle felipe pinglo alva n°342 urb, Collique comas lima lima	(01) 558-25-65	Informes@liderperu.com ventascajaslider@gmail.com	http://liderperu.com/
Cartograf - hacemos lo que nos gusta	Dirección: arturo prat 1274 santiago de chile	(56) 2 2556 6378	Clientes@cartograf.cl / ventas@cartograf.cl	http://www.cartograf.cl/?gclid=cjwkcajwqj_1brbzeiwav73uwbh68xrlmbtk9vgpgmfyu_3eyxfqqghabdjdpfrtdthzj-vxykrrkxocojkkqavd_bwe

Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Evaluar los proveedores

Luego de la selección de los proveedores se pasa a realizar la evaluación de ellos mediante unos criterios ya sea de calidad, precio y plazos de entrega.

Tabla N ° 72. Evaluación de proveedores del cartón dúplex y de la bolsa de polietileno

Proveedor
Criterios Calidad del material Oportunidad/disponibilidad Plazo de entrega Precio justo Costo de transporte Formas de pago Certificaciones Experiencias anteriores Garantía adecuada

Fuente: elaboración propia

Tabla N ° 73. Prioridades para evaluar a los proveedores

Prioridades	
1	Malo
2	Muy malo
3	Bueno
4	Muy bueno

Fuente: elaboración propia

Paso 6: Establecer como se realizara los pagos

Si el abono se realizará a corto o a largo plazo, Asimismo, se establecerá un plazo de entrega o de devolución del producto en base a las políticas de calidad que hayamos establecido.

Paso 7: Negociar los precios

Uno de procesos dentro de cómo funcionan las compras de una empresa es la negociación de precios, En este caso se obtendrá el mejor precio del proveedor seleccionado en el paso 5 verificando si el proveedor nos puede hacer algún tipo de descuento.

Paso 8: Generación de la compra

Cuando ya tenemos establecido qué necesitamos, cuánta cantidad y a quién se lo vamos a pedir y por cuánto, ya solo queda realizar la compra, Esto significa que el encargado de compras deberá emitir las órdenes de compra.

Tabla N ° 74. Cronograma de orden de pedidos del año 2020

Producto	Enero				Febrero				Marzo				Abril							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Cajas de cartón duplex			X			X			X				X				x			
Bolsas de polietileno			X			X			X				X				x			
Etiquetas			X			X			X				X				x			
Producto	Mayo				Junio				Julio				Agosto							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Cajas de cartón duplex		X			X				X				x				x			
Bolsas de polietileno		X			X				X				x				x			
Etiquetas		X			X				X				x				x			
Producto	Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Cajas de cartón duplex	X			X			X				X		X				X			
Bolsas de polietileno	X			X			X				X		X				X			
Etiquetas	X			X			X				X		X				X			

Fuente: elaboración propia

Tabla N ° 75. Inspección de productos

Producto	Cantidad				Se hace pedido o no	Cantidad			Se hace pedido o no	Cantidad				Se hace pedido o no	
	Ingreso	Utilizada	Real (quedada)	Se hace pedido o no		Ingreso	Utilizada	Real (quedada)		Ingreso	Utilizada	Real (quedada)	Se hace pedido o no		
Cajas de cartón duplex															
Bolsas de polietileno															
Etiquetas															

Fuente: elaboración propia

3.2.4. Nuevos indicadores de producción, productividad y nivel de servicio

3.2.4.1. Producción

En esta sección se describirá la producción diaria, semanal, mensual y anual de acuerdo a la propuesta de MRP realizada en las secciones anteriores.

Tabla N ° 76. Producción promedio de la familia caja del King Kong

Producto	Día	Semana	Mes	Año
King Kong 1 sabor 600 gramos	118	709	2834	34011

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N ° 75 nos muestra que diario producirían 118 King Kong, se debe tener en cuenta que se trabaja 6 días a la semana entonces se produce 709 King Kong semanales y como se trabaja 26 días al mes se realiza una produce 2834 King Kong al mes.

3.2.4.2. Productividad

3.2.4.2.1. Productividad de materia prima y económica

Con los datos coleccionados anteriormente en la página 46 y de acuerdo a lo calculado sale que diseñada es de 135 King Kong por día pero la empresa produce 42 King Kong y según la propuesta desarrollada nos sale que diariamente produciría 118 King Kong, Lo cual se utilizará para desarrollar la productividad de materia prima tanto para la galleta como para el manjar blanco.

Primero se hallara cuantas planchas se requerirán para la producción de 118 king Kong al día.

$$\frac{18 \text{ planchas}}{135 \text{ kingkong por día}} = \frac{x \text{ planchas}}{118 \text{ kingkong por día}}$$

Entonces $x = 16$ planchas por día que se requerirán para producir los King Kong diarios
 Ahora pasaremos a calcular cuantas tandas se requieren para producir la cantidad de King Kong establecida. Como se sabe la empresa elabora 20 tandas lo que equivale a 2800kg de manjar blanco, cabe recalcar que cada tanda tiene 140 kg, Pasaremos a hallar los kg de manjar que utilizan para la producción de 118 King Kong.

$$\frac{1 \text{ king kong}}{390 \text{ gramos}} = \frac{118 \text{ king kong}}{X}$$

$$X = 46020 \text{ g}$$

Nos da el resultado final de 46,02 kg para la elaboración de 118 King Kong, Lo cual se pasara a hallar el número de tandas que se requerirán para la elaboración de dichos productos.

$$\frac{20 \text{ tandas}}{2800 \text{ kg}} = \frac{X}{46,02 \text{ kg}}$$

$$X = 0,33 \text{ tandas}$$

Luego de hallar lo que se requerirán para la producción de 118 King Kones se pasara a la realización del cálculo de la productividad de materiales de acuerdo a lo anterior,

A continuación pasaremos a la realización de la productividad de materia prima y económica del manjar blanco y galleta.

Tabla N° 77. Productividad de materia prima y económica

Materia prima para la leche	Cantidad por las 0,33	Precio por las 0,33
Leche	6,6000	8,6
Azúcar blanca	0,9405	1,9
Sorbato de potasio	0,0066	0,15
Bicarbonato de sodio	0,0003	0,0013
Almidón	0,0099	0,0396
Gas		8,9
Operario		3,0
Total	7,6	22,6

Fuente: Elaboración propia

P materiales de manjar blanco = (118 King kong)/(7,6 kg) = 15,61 (King kong)/kg

Para la elaboración de 118 unidades de King Kong diario se requiere 0,33 tanda de manjar, en materiales se necesita 7,6 kilogramos (Tabla N° 76) obteniendo una productividad por kilogramo de 15,61 King kones.

Tabla N ° 78. Producción promedio de la familia caja del King Kong

Materia prima para la galleta	Cantidad para 16 planchas	Precio por las 16 planchas
Huevos	17,78	82,82
Harina	21,33	40,53
Manteca	0,89	5,24
Carbonato de amonio	0,09	0,20
Antomoho	0,09	1,33
Operario		25,00
Gas		35,20
Total	40,18	190,32

Fuente: Elaboración propia

Productividad de materia prima de galleta o hojarasca = $\frac{118 \text{ kingkong}}{40,18 \text{ kg}}$

$$X = 2,9369 \text{ King Kong por kg}$$

Para hallar el costo total de la materia prima tanto para galleta como para manjar blanco se debe conocer los costos totales que se muestran en las tablas N °76 y N ° 77.

$$\text{Costo total} = 190,32 + 22,6 = \text{CT} = 212,92$$

El costo total para la producción de 118 King Kones se obtiene que cuesta 212,92 soles,

$$P. \text{ Económica} = 118 \text{ King Kones} / 212,92 \text{ soles} = 0,55 \text{ King Kong /soles}$$

Después de los calculados realizados se obtiene que se necesita 0,55 soles para producir un kg de King Kong.

3.2.4.2.2. Productividad de mano de obra

Esta dada en relación a la producción de unidades al día y los operarios que laboran, resultando 21 King kones por operario al día.

$$P, \text{ mano de obra} = (118 \text{ King Kong}) / (2 \text{ operarios})$$

$$P, \text{ mano de obra} = 59 \text{ King Kong por operario}$$

3.2.4.2.3. Capacidad utilizada y ociosa

De acuerdo a lo hallado anteriormente

a. Capacidad utilizada

$$\text{Capacidad utilizada} = (118 \text{ King Kong}) / (135 \text{ King Kong}) = 87,41 \%$$

El proceso de elaboración de King Kong especial tiene una utilización del horno de un 87,41 %, es decir que la empresa “Fabricas de Dulce Sipan S. A. C” sigue sin utilizar un 12,59 %.

b. Capacidad ociosa

$$\text{Capacidad ociosa} = 135 \text{ King Kong} - 118 \text{ King Kong} = 17 \text{ King Kong}$$

De acuerdo a la capacidad diseñada de 135 King Kong, se dice que se tiene una capacidad ociosa de 17 King Kong que esos son los que no se producen lo cual se nota un incremento con relación a la anterior capacidad ociosa antes de la propuesta.

3.2.4.3. Nivel de servicio

Para realizar este punto se tomó como referencia el artículo titulado “*Plan maestro de producción de una empresa textil*” donde indica que el método usado es excelente y funciona a la perfección ya que el indicador del nivel de servicio dio como resultado el 98 % con respecto a las cantidades de unidades cumplidas dentro del plazo de entrega comprometido con los clientes y que la calidad requerida es excelente. Esto quiere decir que incrementó un 27% ya que el resultado del indicador desarrollado anteriormente es de un 71% que representa a los clientes satisfechos y el 29% clientes insatisfechos entre pedidos no atendidos y pedidos devueltos. [18]

3.2.4.4. Comparación de indicadores antes y después de la mejora

A continuación se mostrara una tabla comparativa entre indicadores

Tabla N ° 79. Indicadores antes y después de la mejora

Indicadores	Antes de la mejora	Después de la mejora	Variación
Producción	42 unidades	118 unidades	76 unidades
productividad de mano de obra	21 unidades por operario	59 unidades por operario	38 unidades por operario
Capacidad utilizada	31,10%	87,41%	56,3%
Capacidad ociosa	93 unidades	17 unidades	76 unidades
Nivel de servicio	71%	98%	27%

En la tabla N ° 79 se muestran el incremento de los indicadores que se dan entre los nuevos y antiguos como en producción que logro incrementar 76 unidades por día, por otro lado en la productividad de mano de obra incremento un 38 unidades por operario por día, la capacidad utilizada incremento un 56,3% de la capacidad inicial e inclusive decreció la capacidad ociosa en unos 76 productos y finalmente incrementara en un 27% el nivel de servicio.

3.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

En este punto se verá cuan conveniente desde el punto de vista económico y financiero será la propuesta de planificación y control de la producción para satisfacer la demanda donde se evaluara la rentabilidad de la propuesta mediante el TIR y el coeficiente B/C.

Tabla N ° 80. Flujo de caja de los próximos 4 años

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
			Ingresos		
Pedidos no atendidos y rechazados		S/. 67 100	S/. 24 827	S/. 9 185,99	S/. 3 398,82
Mayores ventas		S/. 55 495	S/. 63 819,25	S/. 73 392,14	S/. 84 400,96
Total		S/. 122 595	S/. 88 646,25	S/. 82 578,13	S/. 87 799,77
			Egresos		
Realización de compra de dos Software	S/. 3 228				
Actualización de Hardware		S/. 2 500	S/. 1 500	S/. 1 500	S/. 1 500
Compra de dos computadoras	S/. 5 960				
Compras de equipos	S/. 13 416				
Depreciación		S/. 4 461,60	S/. 4 461,60	S/. 4 461,60	S/. 4 461,60
Capacitaciones		S/. 86 300	S/. 39 000	S/. 39 000	S/. 39 000
Contratación de personal		S/. 18 000	S/. 18 000	S/. 19 800	S/. 21 600
Total	S/. 22 604	S/. 111 261,60	S/. 62 961,60	S/. 64 761,60	S/. 66 561,60
Utilidad antes del impuesto		S/. 11 333,40	S/.25 684,65	S/. 17 816,53	S/. 21 238,17
Impuesto 28%		S/. 3 173,35	S/. 7 191,70	S/. 4 988,63	S/. 5 946,69
Utilidad neta	S/. 22 604	S/. 8 160,05	S/. 18 492,95	S/. 12 827,90	S/. 15 291,49
Flujo actual	-S/. 22 604	-S/. 14 443,95	S/. 4 049	S/. 16 876,90	S/. 32 168,38

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N ° 80 se puede apreciar los costos para la realización del proyecto de los cuales son: la actualización del Hardware que se hará anualmente para las computadoras de la empresa, las capacitaciones se realizarán de manera anual, pero solo el primer año se darán completas, luego se darán como repaso de las capacitaciones dadas. Luego es la contratación del personal en este caso del jefe de producción que se encargara del control y revisión de los productos desde que la materia prima ingresa al área de llenado hasta que sale del área de producción y de la fábrica, Otros costos que se realizaran son la compra de dos computadoras completas con toda impresora, también las compras de dos software una para gestión de compras y otro para planificación de requerimiento de materiales, se realizara la compra de equipos como una amasadora (se comprara otra amasadora para poder abastecer lo pronosticado en la propuesta), andamios para el almacén y reorganizar los ingredientes.

Tabla N ° 81. TIR y VAN

TMR	15%
B/C	1.24897283
TIR	12%
VAN	<u>S/.42 594,87</u>

Fuente: Elaboración propia

Como resultados se dio que el TIR es de 12 % y el VAN de S/. 42 594,87; estos datos representan la viabilidad del proyecto, con respecto al beneficio – costo se obtuvo que por cada sol invertido la empresa recibe S/. 1.24897283.

3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA PROPUESTA

La presente investigación no impacta de manera negativa al medio ambiente ya que no causa gases contaminantes a la atmosfera o a los suelos, Por otro lado impacta de manera positiva en cuanto al aspecto económico hacia la empresa ya que la producción planeada en soles incrementa de un 365 002 a 571 362. Por otro lado la propuesta también generara empleo tanto interno como externo ya que se realizará la contratación de un personal y se brindara la oportunidad de realizar una nueva cartera de proveedores para los materiales auxiliares requeridos, Esta propuesta busca contribuir con el desarrollo de las industrias y mejorar el sector

empresarial en la localidad así mismo comprendiendo, analizando y proponiendo soluciones favorables a los problemas reales que se generan en las empresas como la falta de planificación y control de la producción, mala gestión de proveedores y realización de compras, buscando mejorar la productividad, nivel de servicio, rentabilidad, entre otro y contando así con la capacidad de aplicar adecuadamente los fundamentos teóricos aprendidos en el periodo académico. Por otro lado esta propuesta servirá como antecedente para futuras investigaciones que se realicen en el campo de la administración de operaciones y planificación de la producción.

IV. CONCLUSIONES

1. El diagnóstico actual realizado en los años 2018 – 2019 se pudo determinar que en la empresa hay un 29% de personas insatisfechas entre pedidos no atendidos y pedidos rechazados en el producto estrella que es el King Kong especial de 1 sabor en su presentación de 600 gramos lo cual en producción equivale a 11 145 unidades, Por otro lado se determinó la falta de planificación de la producción, quiebre de stock (materia prima, materiales auxiliares y productos terminados) y la falta de control y supervisión en la producción debido a los pedidos rechazados o devueltos.
2. Con la propuesta planteada se logró mejorar aquellos problemas que se encontraron en la empresa como el bajo nivel de servicio que de un 71 % se logró incrementar a un 98% también se incrementó la producción en 76 unidades diarios y se logró incrementar la capacidad utilizada de un 31,10 % a un 87,41%.
3. Se realizó una evaluación económica financiera para determinar si la propuesta es viable lo cual se tuvo como resultados que el TIR es de 12 % y el VAN de S/. 42 594,87; estos datos representan la viabilidad del proyecto, con respecto al beneficio – costo se obtuvo que por cada sol invertido la empresa recibe S/. 1.24897283.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un plan de mantenimiento para las máquinas de la empresa y así evitar las paradas no programadas disminuyendo las averías, etc , además se generaría ahorro de dinero, por otro lado con respecto al segundo almacén que se encuentra en el segundo piso se recomienda la realización de las 5 s, está muy desordenado haciendo eso de esa técnica se evitaría los tiempos improductivos: ya sea por que no encuentran alguna materia prima o material auxiliar.

VI. REFERENCIAS

- [1] M. E. Rodríguez, «*planificación, programación y control de la producción,*» vol. IV, n° 108, pp. 108-117.
- [2] «Instituto nacional de la propiedad industrial,» [En línea]. Available: <http://www.inpi.gob.ar/marcas/casos/havanna>. [Último acceso: 08 febrero 2019].
- [3] N. Sablón Cossío, E. Orozco Crespo, C. Y. Lomas Rosero y Y. Montero, «*Plan maestro de producción de una empresa textil. Caso de estudio de Imbabura, Ecuador,*», *Uniandes EPISTEME*, vol. V, n° 4, pp. 448-462, 2018.
- [4] H. Wang, Q. Gong y S. Wang, «*Information processing structures and decision making delays in MRP and JIT,*» *ELSEVIER*, vol. I, n° 188, pp. 41-49, 2017.
- [5] J. Silva Rodríguez, C. Díaz Cárdenas y J. Galindo Carabalí, «*Herramientas Cualitativas para la planeación y programación de la producción: Estado del arte,*» *Ingeniería Industrial: Actualidad y nuevas tendencias,*, vol. V, n° 18, pp. 99-114, 2017.
- [6] A. M. Hualpa y C. Suárez, «*Dimensionamiento de Almacén a partir de la Planificación de Requerimiento de Materiales en una Fábrica de Revestimiento de Poliuretano,*» *Ingeniería*, vol. I, n° 23, pp. 48-69, 2018.
- [7] L. J. Girotti y M. A. De Mesquita, «*Simulação e estudos de caso no ensino de planejamento e controle da produção: um survey com professores da engenharia de produção,*» *Production*, vol. I, n° 26, pp. 176-189, 2016.
- [8] A. C. Castro Zuluaga, *Planeamiento de la producción*, Colombia: Fondo Editorial, 2009.
- [9] M. Gonzalez Riesco, *Gestión de la producción: como planificar y controlar la producción industrial*, Bogotá: Ideas Propias Editorial, 2010.
- [10] T. Vollman, *Planeación y control de la producción*, México: México: MCGRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2008.
- [11] C. J. Agustin, *Stocks, Procesos u dirección de operaciones: Conoce y gestiona tu fábrica*, México D. F : Alfaomega, 2013.

- [12] J. Heizer y B. Render, *Dirección de la Producción: Decisiones Tácticas*, Madrid : 6ta,ed,Madrid: Pearson Educación., 2001 .
- [13] F. D. Ipinza, *Administración de las operaciones productivas*, Lima : PEARSON Educación de Perú S.A. , 2013.
- [14] S. Nahmias, *Análisis de la Producción y Operaciones.*, México : México: MCGRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. , 2007.
- [15] A. Tejero, *Logística Integral: La gestión operativa de la empresa*, Madrid : 5ta ed . Madrid : ESIC , 2015.
- [16] C. A. José, *Stocks, procesos y dirección de operaciones*, Mexico : Alfaomega , 2012.
- [17] M. J. E. SERRANO, *Gestión logística y comercial*, Mexico : Paraninfo, 2013.
- [18] N. Sablón Cossío, E. Orozco Crespo, C. Y. Lomas Rosero y Y. Montero, «*Plan maestro de producción de una empresa textil. Caso de estudio de Imbabura, Ecuador,*» *Uniandes EPISTEME.*, vol. V, n° 4, pp. 448-462, 2018.
- [19] J. M. Rivera Poma, E. Ortega Pernia y J. Pereyra Quiroz, «*Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes,*» *Redalyc.org* , vol. vol.17 , n° num.2 , pp. pp 48-55, 2014.
- [20] A. Tamayo García y I. Urquiola García, «*Concepción de un procedimiento para la planificación y control de la producción haciendo uso de herramientas matemáticas,*» *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.* , vol. 18, n° 130-145, p. 15, 2014.
- [21] D. Cáceres Cárdenasa, j. Reyes Vásquez, M. García Carrillo y C. Sanchez Rosero, «*Modelo de Programación Lineal para Planeación de Requerimientos de materiales,*» *Revista Tecnológica ESPOL* , vol. 28, n° 24-33, p. 10, 2015 .
- [22] Y. Forero Páez y M. Ovalle Castiblanco, «*Análisis de los Sistemas de Programación de la Producción en la Gran empresa de la región centro Sur de Caldas - colombia,*» *Redalyc* , vol. 3 , n° 91-98 , p. 9, 2013.
- [23] S. Palanisamy y S. Siddiqui, «*Changeover Time Reduction and Productivity Improvement by Integrating Conventional SMED Method with Implementation of MES for Better*

Production Planning and Control,» International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. , vol. 2, nº 7961-7974, p. 14 , 2013 .

- [24] J. Olhager, «Evolution of operations planning and control: from production to supply chains.,» *International Journal of Production Research.* , vol. 51 , nº 6836–6843, p. 9 , 2013 .
- [25] R. Alayo gómez y A. Becerra gonzales, «*elaboración e implementación de un plan de mejora continua en el área de producción de agroindustrias kaizen,*» Chiclayo , 2014.
- [26] S. Nahmias, *Análisis de la producción y las operaciones*, Mexico: Mc Graw Hill Education, 2014.
- [27] E. Nadal Roig, L. Pla Aragones y A. A. Ayuso, «*Production planning of supply chains in the pig industry,*» *ELSEVIER*, 2018.

VII. ANEXOS

Anexo 1: Demanda real de los 30 productos que solicitan a la empresa Fabricas de Dulces Sipan S. A. C

Productos	Cantidad	2018												DEMANDA ANUAL 2018	2019			TOTAL
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Enero	Febrero	Marzo	
1 sabor (rj)	1 kg	211	227	709	358	399	433	432	673	808	879	593	354	6076	517	448	396	13513
1 sabor (rj)	600 g	956	1 386	1 397	1 167	1365	1351	1535	1906	1632	1735	1282	980	16692	1303	1389	1039	37115
1 sabor (rj)	400 g	268	207	337	163	218	240	246	530	295	347	283	255	3389	338	171	149	7436
2 sabor (nj)	1 kg	328	322	313	144	186	204	224	351	398	455	298	175	3398	156	474	202	7628
2 sabor (nj)	600 g	633	626	564	496	383	511	524	670	634	377	479	335	6232	205	90	496	13255
2 sabor (nj)	400g	207	245	231	60	107	231	171	275	220	102	178	115	2142	211	107	190	4792
3 sabor (az)	1 kg	676	521	614	442	396	833	659	960	474	691	674	488	7428	318	157	372	15703
3 sabor (az)	600 g	1316	1112	1209	871	752	1199	767	1808	378	783	1409	904	12508	364	90	1113	26583
3 sabor (az)	400 g	340	415	456	316	216	304	1266	555	310	135	451	322	5086	319	215	274	10980
B,bolsa (az)	250 g	474	507	445	450	294	500	570	931	266	982	652	448	6519	6	379	451	13874
B,1 sab(rj)	250 g	930	976	1044	610	655	796	708	1235	230	1140	915	613	9852	65	151	645	20565
B,2 sab(nj)	250 g	259	201	400	218	149	138	214	381	194	160	241	180	2735	20	242	251	5983

B,3 sab(az)	250 g	385	262	503	259	310	349	343	611	241	603	520	307	4693	37	323	379	10125
B,lucum (ar)	250 g	375	370	389	107	292	270	312	446	447	350	221	223	3802	41	156	382	8183
B,chirim (vd)	250 g	371	360	334	139	266	235	257	427	412	146	344	216	3507	41	120	353	7528
B, Marac (ar)	250 g	551	182	274	98	246	292	216	349	261	494	299	172	3434	25	105	270	7268
F, Guind	950 g	880	921	1443	817	861	1408	777	1761	1230	1532	1196	853	13679	77	134	937	28506
F, Pabel	700 g	1084	946	1513	960	719	1151	996	1458	1282	1408	1549	716	13782	40	70	827	28501
F, Fiore	450 g	1632	1501	1494	1111	1103	1581	1525	1798	1164	1361	2158	864	17292	55	451	1317	36407
Redondos	1 Kg	1310	586	277	482	769	1017	1285	874	668	409	169	351	8197	40	419	1352	18205
Redondos	1/2 Kg	1660	575	613	502	672	1153	1599	842	608	426	190	341	9181	15	496	1412	20285
Lata de natilla	250 g	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	3240	270	270	270	7290
Taper de manjar	250 g	99	89	210	60	94	99	355	50	79	89	200	50	1474	79	575	296	3898
Balde de manjar	500 g	87	30	578	119	89	30	598	99	83	30	568	99	2410	83	97	617	5617
Toffes	25 g	2600	1220	2369	1340	2400	1370	2469	1890	2700	1234	2383	1540	23515	2400	1170	2305	52905
Pecanas	25 g	812	261	350	252	902	261	350	252	782	261	400	292	5175	782	261	381	11774
Bolicocos	25 g	1305	441	617	519	1305	441	517	484	1232	461	536	469	8327	1205	441	534	18834
Taper de alfajor chico	500 g	749	794	1424	513	711	794	1491	533	749	829	1390	541	10518	689	794	1438	23957
Taper de alfajor grande	1 kg	1211	1118	1854	1021	1241	1218	1772	1021	1211	1130	1762	1061	15620	1211	1118	1789	35358
Roscas		226	66	190	60	226	66	190	60	226	66	190	60	1626	226	66	190	3734

Fuente: fábrica de dulce Sipan S. A. C

Anexo 3. Control de capacitaciones

Tabla N ° 82. Capacitaciones anuales durante 5 años

N	Tema de capacitación	N de trabajadores	Duración (hrs)	Costo por persona	Costo total (AÑO 1)	1	2	3	4	5
1	Capacitaciones de conociendo a tu equipo	13	2	850	11050	X	X	X	X	X
2	Como se trabaja en equipo	13	2	850	11050	X				
3	Valores e identidad de equipo	13	2	850	11050	X				
4	¿Qué es un MOF? Y ¿para qué sirve?	13	2	950	12350	X	X	X	X	X
5	¿Qué es la planificación y control de la producción?	4	3	1500	6000	X	X	X	X	X
6	¿Qué es el programa mrp? Funciones y uso	4	3	1500	6000	X				
7	Como seleccionar buena cartera de proveedores	4	3	2400	9600	X	X	X	X	X
8	Como realizar un buen proceso de compras	4	3	2400	9600	X				
9	Formatos orden de compras y llenados de pedidos	4	3	2400	9600	X				
Total					86300					

Anexo 4. Fichas técnicas de computadores

Tabla N ° 83. Ficha técnica de computadora

Ficha técnica del producto	
	
Pantalla	23.8 Pulgadas
Memoria RAM	4GB
Disco Duro	1TB
Procesador Intel	Core i3 10100T
Precio	2300
Pantalla Computo (Pulgadas)	23.8 Pulgadas
Tipo De Disco Duro	SATA
Memoria RAM	4 Gb
Cámara	Sí
Pantalla Touch	No
Tipo De Ram	DDR4
Unidad Óptica	Sd (3)
Color	Blanco
Apagado Automático	No
Tipo De Pantalla	FHD
Conexión Wi Fi	Sí
Conexión Bluetooth	Sí
Entradas HDMI	1
Garantía	1 AÑO

Anexo 5. Fichas técnicas de impresora

Tabla N ° 84. Ficha técnica de la impresora

Imagen del producto	
Nombre	<p><u>EPSON</u> SKU: 20192310</p> <p>Impresora EPSON Ecotank L6171</p>
Precio	1360
Características del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Copia e imprime • Sistema de tanque de tinta • Velocidad de impresión ISO • Compatible con Windows y Mac • Conectividad Wi-Fi y Smartphone • Pantalla LCD de 2.4"

Anexo 6. Fichas técnicas de amasadora

	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	VERSION 001
	FICHAS TECNICAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO	Emisión: Agosto 2017 Página 1 de 2

NOMBRE DEL EQUIPO	AMASADORA																																															
Descripción Física	Este equipo se utiliza amasar la masa homogenizando los ingredientes de las mezclas. De procedencia taiwanesa.																																															
Modelo	AMASADORA QUEEN																																															
Serial	NA																																															
Marca	DAJER EQUIPOS																																															
Ubicación del equipo	PRODUCCION																																															
Código de inventario	PM-002																																															
ESPECIFICACIONES TECNICAS																																																
	<ul style="list-style-type: none"> • Parrilla, cuba y espiral en material de acero inoxidable. • Montada sobre ruedas para su fácil desplazamiento • Dos motores uno para la cuba y otro para la espiral, ambos trabajos son independientes entre sí. • Tiene dos velocidades controladas automáticamente con 2 temporizadores para proporcionar mejores características a los productos. Como se muestra en la fotografía 2 • Tiene un sistema reversible de la cuba. • Sistema de transmisión por medio de correas cónicas dentadas en el lomo. • Este equipo tiene varias referencias que se describen a continuación. 																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REF</th> <th>AGITADOR Y OLLA HP</th> <th>HARINA KG</th> <th>RPM</th> <th>PESO kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KB 15S</td> <td>2 HP 1/2 HP</td> <td>15</td> <td>138/276</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>KB 25S</td> <td>4 HP 1/2 HP</td> <td>25</td> <td>134/268</td> <td>430</td> </tr> <tr> <td>KB 30S</td> <td>5 HP 1/2 HP</td> <td>30</td> <td>130/260</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>KB 50S</td> <td>6 HP 3/4 HP</td> <td>50</td> <td>118/236</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>KB 75S</td> <td>8 HP 1 HP</td> <td>75</td> <td>100/200</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>KB100S</td> <td>10 HP 2 HP</td> <td>100</td> <td>90/180</td> <td>820</td> </tr> <tr> <td>KB 125S</td> <td>12 HP 2 HP</td> <td>125</td> <td>90/180</td> <td>880</td> </tr> <tr> <td>KB 150S</td> <td>14 HP 2 HP</td> <td>160</td> <td>90/180</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table>	REF	AGITADOR Y OLLA HP	HARINA KG	RPM	PESO kg	KB 15S	2 HP 1/2 HP	15	138/276	360	KB 25S	4 HP 1/2 HP	25	134/268	430	KB 30S	5 HP 1/2 HP	30	130/260	460	KB 50S	6 HP 3/4 HP	50	118/236	550	KB 75S	8 HP 1 HP	75	100/200	700	KB100S	10 HP 2 HP	100	90/180	820	KB 125S	12 HP 2 HP	125	90/180	880	KB 150S	14 HP 2 HP	160	90/180	1000		
REF	AGITADOR Y OLLA HP	HARINA KG	RPM	PESO kg																																												
KB 15S	2 HP 1/2 HP	15	138/276	360																																												
KB 25S	4 HP 1/2 HP	25	134/268	430																																												
KB 30S	5 HP 1/2 HP	30	130/260	460																																												
KB 50S	6 HP 3/4 HP	50	118/236	550																																												
KB 75S	8 HP 1 HP	75	100/200	700																																												
KB100S	10 HP 2 HP	100	90/180	820																																												
KB 125S	12 HP 2 HP	125	90/180	880																																												
KB 150S	14 HP 2 HP	160	90/180	1000																																												

Precio 3600 dólares lo que equivale a 13 267 soles

Anexo 7. Fichas técnicas de Estantes metálicos de 149 - 799



Estantería diseñada para almacenar productos que puedan ser situados y retirados manualmente

El **Rack Picking** está pensado para las mercancías que pueden ser recogidas manualmente, siguiendo el método conocido como "Hombre a producto".

No es necesario el uso de ningún instrumento especial, como lo es el montacargas, para la manipulación de materiales. Las mercancías que comúnmente se destinan para este mecanismo tienen rotación fraccionada.

Un punto importante del **Rack Picking** es que permite aprovechar en su totalidad la altura del depósito, ya que los operarios pueden acceder a través de vehículos especializados, como lo son montacargas, trans-elevadores, a artículos que estén a gran altura.

Cada par de vigas soportan desde 350kg/nivel hasta 450 kg/nivel.

Ventajas:

- Maximiza el uso de la altura para almacenaje
- Resistencia liviana y semi-pesada
- Fácil montaje
- Modulable
- No se requieren vehículos para la manipulación de la mercancía

- Angular
- Riostras
- Arandelas Galvanizadas
- Tornillos Galvanizados
- Tuercas de Seguridad Galvanizadas
- Fijadores
- Entrepañío en madera o metálico
- Travesaños
- Soportes

Componentes Rack Picking:

1. Marco tipo 1 (2,1 m de altura)

Vía 40 # 73 - 290 Of. 722
Centro Empresarial MIX
Teléfono: (5) 360 86 86
Barranquilla, Colombia.

Anexo 8 Análisis de software



NetSuite [↗](#)
★★★★☆ 4.1 / 5 (731 reseñas)

s/. 335.00 /mes

NetSuite for Manufacturers ofrece una solución empresarial completa que comprende gestión de inventarios, compras y producción, así como procesos optimizados de cadena de suministro, y que reduce los costes y mejora la rentabilidad de tu exclusiva organización de fabricación. Tu negocio acelera para crecer y llevar a cabo operaciones más ágiles gracias a sus funciones de planificación de la demanda en tiempo real, visibilidad completa a lo largo del ciclo de vida del producto e integración nativa con tus principales sistemas financieros de back-end. [Descubre más sobre NetSuite](#)

FUNCIONALIDADES

✓ Gestión de documentos	✓ Gestión de proveedores	✓ Nomenclaturas
✓ Gestión de presupuestos	✓ Gestión de cadena de suministro	
✓ Gestión de inventarios	✓ Planificación de la producción	



PolyPM [↗](#)
★★★★☆ 4.6 / 5 (37 reseñas)

s/. 225.00 /mes

PolyPM combina la gestión de ciclo de vida del producto (PLM [Product Lifecycle Management]) y la planificación de recursos empresariales (ERP) en una sola solución, y ofrece asistencia a las marcas, los distribuidores y los fabricantes, desde el diseño hasta la distribución. Galardonada con la calificación más alta de Gartner en los últimos dos años, PolyPM presenta una funcionalidad de alto nivel sin costos de gama alta y una implementación sin límites. Con tecnología web, PolyPM mejora las comunicaciones, controla el proceso de diseño de manera eficaz y gestiona la producción desde el pedido hasta la distribución. [Descubre más sobre PolyPM](#)

FUNCIONALIDADES

✓ Gestión de documentos	✓ Gestión de proveedores	✓ Nomenclaturas
✓ Gestión de presupuestos	✗ Gestión de cadena de suministro	
✓ Gestión de inventarios	✓ Planificación de la producción	



Katana [↗](#)
★★★★★ 4.8 / 5 (85 reseñas)

s/. 435.00 /mes

Software de MRP adaptado para fabricantes y pequeñas empresas manufactureras que venden en línea (por ejemplo, Shopify). Logra que la gestión de la producción y el control del inventario sean más fáciles que nunca para los comerciantes en línea. Adecuado para pequeñas empresas que buscan escalar y llevar la estructura a sus operaciones diarias. [Descubre más sobre Katana](#)

FUNCIONALIDADES

✓ Gestión de documentos	✓ Gestión de proveedores	✓ Nomenclaturas
✓ Gestión de presupuestos	✓ Gestión de cadena de suministro	
✓ Gestión de inventarios	✓ Planificación de la producción	



Smart IP&O [↗](#)
 ★★★★★ 4 / 5 (1 reseña)

s/. 135.00 /mes

Smart Software ofrece Smart IP&O, un conjunto integrado de aplicaciones web nativas para la optimización del inventario, MRP (planificación de materiales, por sus siglas en inglés) y el análisis de la ... [Leer más](#)

FUNCIONALIDADES

- Gestión de documentos
- Gestión de proveedores
- Nomenclaturas
- Gestión de presupuestos
- Gestión de cadena de suministro
- Gestión de inventarios
- Planificación de la producción



Fishbowl
 ★★★★★ 4.1 / 5 (636 reseñas)

s/. 269.00 /mes

Fishbowl es la plataforma de automatización de negocios n° 1 para QuickBooks. Fishbowl permite a pequeñas y medianas empresas gestionar su contabilidad con la plataforma QuickBooks e incorporar funciones de inventario avanzadas. Múltiples ubicaciones, seguimiento de piezas, fabricación, integración de envío, métodos de contabilidad LIFO/FIFO/estándar, costes de desembarque, expedición y un COMPLETO sistema inalámbrico de gestión de códigos de barras para almacenes. EDI, carro de compras, servicios para vendedores y mucho más. Precios a partir de 4395 \$ en un único pago.

FUNCIONALIDADES

- Gestión de documentos
- Gestión de proveedores
- Nomenclaturas
- Gestión de presupuestos
- Gestión de cadena de suministro
- Gestión de inventarios
- Planificación de la producción

Tabla N ° 85. Análisis del software para elección

Características	Netsuite	Poly pm	Katana	Smart ip&o	Fishbowl
Precio	335 por mes	225 por mes	435 por mes	135 por mes	269 por mes
Estrella	4.1	4.6	4.8	4	4.1
Reseñas	4	37	85	1	636
Cantidad de funciones	7	6	7	4	7
Tiempo de entrega	Intanste	Intanste	Intanste	Intanste	Intanste
Beneficio	7	7	7	7	7
Garantía	1 año				

Se seleccionaran 4 características de las 7 que hay, ya que 3 de ellas tienen lo mismo en los 5 software que son: tiempo de entrega, beneficio y garantía. Quedando solo 4 que son: Precio, estrellas, reseñas y cantidad de funciones.

1. Elección según precio

Precio	Netsuite	Poly pm	Katana	Smart ip&o	Fishbowl
Bajo	NO	SI	NO	SI	SI
Aceptable	NO	SI	NO	SI	SI
Moderado	SI	SI	NO	SI	SI
Costoso	SI	NO	SI	NO	NO

Se descarta a KATANA por tener un alto costo en el precio del software a pesar de tener muy buena calificación en estrellas

2. Elección según estrellas

Estrellas	Netsuite	Poly pm	Smart ip&o	Fishbowl
Bajo			X	
Aceptable				
Moderado	X	X		X
Alto				

Smart es eliminado por tener baja cantidad de estrellas

3. Elección según Reseñas

Reseñas	Netsuite	Poly pm	Fishbowl
Bajo	X		
Aceptable			
Moderado		X	
Alto			X

Netsuite es eliminado por tener muy bajo en reseñas

4. Elección según cantidad de funciones

Cantidad de funciones	Poly pm	Fishbowl
Bajo		
Aceptable		
Moderado	X	
Alto		X

Se le elige a FISHBOWL