



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE
SUMINISTROS PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN
DE LA EMPRESA
“AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C. - LIMA 2020”**

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

Autor (es):

**Bach. Morera Aguilar, Richar
(Orcid: 0000-0002-2831-2423)**

Asesor:

**MSc. Purihuamán Leonardo, Celso Nazario
(Orcid: 0000-0003-1270-0402)**

Línea de investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

**Pimentel – Perú
2021**

TESIS

**PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
“AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C. – LIMA 2020”**

Aprobación del Jurado

MSc. Purihuamán Leonardo, Celso Nazario

Asesor

Mg. Carrascal Sánchez, Jenner

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Larrea Colchado, Luís Roberto

Secretario del Jurado de Tesis

MSc. Purihuamán Leonardo, Celso Nazario

Vocal del Jurado de Tesis

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado con todo mi amor a mi madre querida, Epifanía Aguilar Paucar por su sacrificio y esfuerzo que me ha brindado para culminar mi carrera universitaria que desde el cielo siempre ilumina mi camino.

Aunque mi madre ya no está, sé que este día ella lo anhelaba tanto, pero Dios ya tomó su decisión y con tristeza y alegría, una mezcla de sentimientos, me guía por el buen camino de sabiduría, valor para seguir adelante a pesar de los obstáculos que se presentan en el camino.

Richar Morera Aguilar

Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme vivir un logro más junto a mi familia y seres queridos por permitirme estudiar lo que me apasiona y darme ánimos en los momentos difíciles, a mis hermanos por la paciencia, amor y motivación que me han brindado para seguir adelante, a mis tíos, primos, compañeros de la universidad, a mis asesores de tesis especialista, metodológico y a mis profesores que contribuyeron en mi formación profesional.

Mi agradecimiento especial a la empresa Agroindustria vida Sana S.A.C., por permitirme realizar en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

Richar Morera Aguilar

**PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA
“AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C. – LIMA 2020”**

**SUPPLY CHAIN IMPROVEMENT PLAN TO INCREASE PRODUCTIVITY IN
THE PRODUCTION AREA IN THE COMPANY "AGROINDUSTRIA VIDA
SANA S.A.C. – LIMA 2020"**

Richar Morera Aguilar

Resumen

La presente investigación tuvo por objetivo elaborar un plan de mejora de la cadena de suministros para el aumento del nivel de productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2019. La investigación fue de tipo descriptiva con un diseño no experimental, aplicado a un estudio de caso. Se aplicó como técnicas de recolección de datos, la revisión documental y como instrumentos de recolección, fichas de registro que midieron, la eficiencia, la eficacia y la calidad de la producción de panes de molde en su versión salado y dulce, además de su granola crocante. Como resultados principales, se observó que los niveles de productividad global fueron bajos (1,13 en la producción de pan de molde de anís, 1,10 en la producción de pan de molde de orégano y 1,16 en la producción de granola crocante). El plan de mejora de cadena de suministros para incrementar el nivel de productividad en el periodo 2018-2019, se enfocó en mitigar la débil planificación de la producción, ausencia de documentación de los procesos e indicadores de gestión en la cadena productiva, la falta de organización de los insumos y control de existencia de la materia prima. Se plantearon lineamientos para la implementación de un plan maestro de producción, plan de requerimientos de materiales, diagramas operativos, indicadores de gestión en el proceso, lineamientos para programas de mantenimiento y registro de inventarios. Con la aplicación del plan de mejora, se estima en promedio, un beneficio mensual global de S/ 29018, y un incremento de la productividad a 2,20.

Palabras claves: *plan de mejora de cadena de suministro, plan maestro, productividad, logística*

¹Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: maguilarrichar@crece.uss.edu.pe, código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2831-2423>

Abstract

The purpose of this research was to develop a plan to improve the supply chain to increase the level of productivity in the production area of Agroindustria Vida Sana SAC in 2019. The research was descriptive with a design not experimental, applied to a case study. It was applied as data collection techniques, document review and as collection instruments, record sheets that measured, the efficiency, effectiveness and quality of the production of whole-grain breads in its salty and sweet version, in addition to its crunchy granola . As main results, it was observed that the levels of global productivity were low (1.13 in the production of aniseed bread, 1.10 in the production of oregano bread and 1.16 in the production of crunchy granola). The supply chain improvement plan to increase the level of productivity in the 2018-2019 period, focused on mitigating weak production planning, lack of documentation of processes and management indicators in the production chain, lack of organization of inputs and control of the existence of the raw material. Guidelines were proposed for the implementation of a production master plan, material requirements plan, operational diagrams, process management indicators, guidelines for maintenance programs and inventory registration. With the implementation of the improvement plan, an average monthly benefit of S / 29018 is estimated on average, and an increase in productivity to 2.20.

Keywords: supply chain improvement plan, master plan, productivity, logistics

ÍNDICE

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	viii
Índice de tablas.....	ix
Índice de gráficos.....	xii
Índice de figuras.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Trabajos previos.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	20
1.3.1. Planeamiento de requerimientos de materiales (PRM).....	25
1.3.2. Gestión de compras y aprovisionamiento de materias primas.....	26
1.3.3. Gestión de almacenamiento.....	28
1.3.4. Gestión de transporte.....	30
1.4. Formulación del problema.....	33
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	34
1.6. Hipótesis.....	34
1.7. Objetivos.....	35
1.7.1. Objetivo general.....	35
1.7.2. Objetivos específicos.....	35
II. MATERIAL MÉTODO.....	37
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	37
2.2. Población y muestra.....	37
2.3. Variables, operacionalización.....	39
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	42
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	43
2.6. Aspectos éticos.....	43
2.7. Criterios de rigor científico.....	44
III. RESULTADOS.....	46
3.1. Resultados en tablas y gráficos.....	46

3.2.	Diagnóstico de la empresa	46
3.7.	Discusión de los Resultados	73
3.3.	Plan de mejora de la cadena de suministros.....	75
3.3.1.	Fundamentación	75
3.4.	Contenido del Plan de mejora	76
3.5.	Nivel de la productividad.....	95
3.6.	Relación de costo - beneficio.....	96
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		100
4.1.	Conclusiones	100
4.2.	Recomendaciones	101
REFERENCIAS		102
ANEXOS		105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población	38
Tabla 2: Matriz de operacionalización de variables	40
Tabla 3: Técnicas de recolección de datos	42
Tabla 4: Procedimiento de desarrollo	46
Tabla 5: Proceso de tratamiento de la Línea pan de molde con granos y semillas versión dulce (DAP).....	51
Tabla 6: Proceso de tratamiento de la Línea pan de molde con granos y semillas, versión salado.....	52
Tabla 7: Fases del proceso productivo pan de molde versión salado y dulce	54
Tabla 8: Proceso de tratamiento de la Línea de granolas crocantes.	55
Tabla 9: Fases del proceso productivo de la granola crocante	57
Tabla 10: Producción mensual pan de molde versión dulce (anís) al 2018 (valor en S/.) ..	60
Tabla 11: Capacidad operativa en la producción pan de molde versión dulce (anís) al 2018	61
Tabla 12 Tiempo de producción (hr) del pan de molde versión dulce (anís) al 2018.....	61
Tabla 13 Calidad de producción (hr) pan de molde versión dulce (anís) al 2018.....	62
Tabla 14 Nivel de productividad en la línea de pan de molde versión dulce.	63
Tabla 15 Beneficios obtenidos por la línea de producción pan de molde versión dulce....	63
Tabla 16 Producción mensual al 2018 pan de molde versión salado (valor en S/.)	65
Tabla 17 Capacidad operativa en la producción pan de molde versión salado (orégano) al 2018	66
Tabla 18 Tiempo de producción (hr) pan de molde versión salado (orégano) al 2018.....	66
Tabla 19 Calidad de producción (hr) pan de molde versión salado (orégano) al 2018.....	67
Tabla 20 Nivel de productividad en la línea pan de molde versión salado.	68
Tabla 21 Beneficios obtenidos por la línea de producción pan de molde versión salado. ..	68
Tabla 22 Producción mensual al 2018 de granola crocante (valor en S/.)	70
Tabla 23 Capacidad operativa en la producción de granola crocante al 2018	71
Tabla 24 Tiempo de producción (hr) de la granola crocante al 2018.....	71
Tabla 25 Calidad de producción (hr) de la granola crocante al 2018.....	72
Tabla 26 Nivel de productividad en la línea de granola crocante.	73
Tabla 27 Beneficios obtenidos por la línea de granola crocante.	73
Tabla 28 Causas que inciden en el bajo nivel de productividad de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC.....	77
Tabla 29 Actividades de mejora que inciden en aumentar el nivel de productividad de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC	78
Tabla 30 Programa maestro de producción de todos los productos	79
Tabla 31 Lista de materiales del producto pan de molde en versión dulce (anís).....	80
Tabla 32 Lista de materiales del producto pan de molde en versión salado (orégano).....	80
Tabla 33 Lista de materiales del producto granola crocante	81
Tabla 34 Registro de inventarios del producto pan de molde versión dulce (anís).....	82
Tabla 35 Registro de inventarios del producto pan de molde versión salado (orégano).....	83

Tabla 36 Registro de inventarios del producto granola crocantes.....	83
Tabla 37 Planificación de suministro de materiales para los productos fabricados	85
Tabla 38 Ponderación de los criterios para selección de proveedores	87
Tabla 39 Criterios de valoración de proveedores para la empresa Agroindustria Vida Sana SAC	88
Tabla 40 Cantidad de contratos celebrados por cada insumo.....	89
Tabla 41: Tipos de embalaje de productos	93
Tabla 42 Indicadores de desempeño del transporte escogido.....	93
Tabla 43 Cronograma de movimientos de productos e insumos a nivel externo	94
Tabla 44 Estimación global de costos-beneficios del plan de mejora de la cadena de suministros.....	96
Tabla 45: Diagrama de Gantt del plan propuesto	97

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Modelo de dirección de cadena de suministro. Fuente: (Chopra y Meindl, s/f).	21
Gráfico 2 Etapas de la cadena suministro. Fuente: (Chopra y Meindl, s/f).....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica de la planta de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC.	47
Figura 2: Organigrama de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC	48
Figura 3: Producto de pan de molde integración versión dulce (toque anís). Fuente: elaboración propia.	49
Figura 4: Producto de pan de molde integración versión salado (toque orégano). Fuente: elaboración propia	49
Figura 5: Producto de granolas crocantes. Fuente: elaboración propia.....	50
Figura 6: Diagrama de ISHIKAWA de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2018	58
Figura 7: Producción pan de molde versión dulce (anís) (en soles). Fuente: elaboración propia.....	59
Figura 8: Producción (volumen) del pan de molde versión dulce (anís) al 2018.....	62
Figura 9: Producción pan de molde versión salado (orégano) (en soles).....	64
Figura 10: Producción (volumen) pan de molde versión salado (orégano) al 2018.....	67
Figura 11: Producción de granola crocante (en soles).....	69
Figura 12: Producción (volumen) de la granola crocante al 2018.....	72
Figura 13: Aplicación del ciclo PHVA.....	76
Figura 14: Sistema de calificación de proveedores	86
Figura 15: Proceso de contratos en cadena de suministro	89
Figura 16: Flujograma de aprovisionamiento.....	90
Figura 17: Ficha de requerimiento de compra de insumos.....	90
Figura 18: Gestión de almacenamiento	91
Figura 19: Ficha de almacenaje y control de existencias	91
Figura 20:Ficha de recepción de los materiales.....	92
Figura 21: Listado de equipos en mantenimiento.....	94
Figura 22: Ficha técnica de las maquinas/equipos en mantenimiento.....	95
Figura 23: Nivel de productividad global de la empresa.....	95

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

La tendencia mundial al consumo de productos saludables ha venido en constante y vertiginoso crecimiento. De esta manera, en una investigación de mercados a nivel mundial realizada por Nielsen (2016) se destaca que el 64% de los encuestados afirman que mantienen una dieta, en la cual se restringe el consumo de algunas clases de alimentos o ingredientes. Así, de acuerdo a esta consultora el 31% de la población mundial limita la cantidad de grasa que consume, mientras que el 26% restringe su consumo de azúcar (Nielsen, 2016).

En el caso particular de América Latina, se evidencia de los resultados presentados por Nielsen (2016) que el 39% de los encuestados siguen una dieta baja en grasa, el 32% limitan el consumo del azúcar, el 24% cuidan su consumo de sodio, el 20% consumen una cantidad de reducidas de carbohidratos y el 10% siguen un patrón libre de trigo. Bajo esta tendencia mundial, la cual también se ha instaurado progresivamente en los países latinoamericanos, un número mayor de empresas dedicadas a la producción de alimentos comienzan a ofrecer líneas de productos saludables; más aún, han proliferado micro y pequeñas empresas dedicadas a la producción de este tipo de rubros enfocados en la calidad de los insumos.

Sin embargo, las actuales exigencias de los consumidores van mucho allá del consumo de productos saludables elaborados de materia prima con altos estándares de calidad. Así, como lo señala Mintel (2017), cada vez es más frecuente que los consumidores exijan un trato preferencial en el acceso a los productos que compra; en especial, aquellos que tienen que ver con la alimentación.

En este sentido, se encuentra que los consumidores están constantemente probando diversos canales y tecnologías para adquirir sus alimentos y/o bebidas, orientándose a ahorrar tanto en tiempo como en dinero (Mintel, 2017). Igualmente, Mintel (2017) destaca que se aprecia la necesidad de los clientes de experimentar compras eficientes y personalizadas, donde sea posible recibir recomendaciones de los productos y obtener información de las promociones, esto además se ha exacerbado por el avance de la tecnología.

Para obtener los niveles de productividad que satisfagan eficientemente los requerimientos de los clientes, es necesario que las compañías procedan a la optimización

de su cadena de suministro. Por esta razón, las grandes industrias han respondido, en primer lugar, asegurando sus canales de distribución y comúnmente se observa que, tal como lo señala la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017), se encuentran orientadas a una creciente integración vertical en los procesos de producción primaria, transformación y distribución de los productos; en la cual se ha hecho intensivo el proceso de automatización con base a inversiones significativas de capital (físico e intelectual) y se ha concentrado en un número reducido de agentes la actividad agroalimentaria.

Sin embargo, como comenta el Centro de Comercio Internacional (2017), muchas de las empresas dedicadas a la elaboración de productos saludables son micro o pequeñas empresas que disponen de una capacidad instalada reducida y de escaso margen de negociación en las contrataciones con sus proveedores, lo cual en muchos casos les impide alcanzar las competencias claves para la excelencia en sus operaciones.

En razón de lo anterior, también señala el Centro de Comercio Internacional (2017) que para que una empresa en cualquier país, pueda competir en un sector se hace necesario que disponga de un sistema de calidad para el cumplimiento de las normas y especificaciones del producto, sea fiable en la entrega de los productos, ofrezca servicios adicionales a los clientes, sea ágil en satisfacer las preferencias de los clientes y reduzca continuamente los costos en insumos claves para lograr ofrecer mejores precios que sus competidores. Es evidente que estos atributos están relacionados con la cadena de suministro de cualquier industria.

En el caso del Perú, el consumo de productos saludables o con altos valores nutricionales se cuadruplicó entre 2016 y 2018 (Gestión, 2018). De esta manera, como también señala Gestión (2018), se ha observado que es posible un crecimiento del 100% anual de emprendimientos de este tipo de negocios; mientras que los sectores C y D han registrado importantes consumos de dichos productos.

A pesar de dicha oportunidad de negocios, las características atribuibles al sector productivo peruano no le han permitido ajustarse al ritmo cada vez más creciente de la demanda; por lo que muchos consumidores optan por los productos importados que se ofrecen en las grandes cadenas de supermercados. En este sentido, Semana Económica (2013) destaca que el 37.1% de las empresas de capital peruano se encuentra en el cuadrante “Primario” de la matriz de competitividad, caracterizado por ocupar empresas poco automatizadas e ineficaces en el manejo de su cadena de suministro.

La ineficacia en el manejo de la cadena de suministro ha generado incrementos en los costos logísticos de las empresas peruanas que van del 3.9% hasta el 10.4% durante un determinado año (Semana Económica, 2014). Uno de los aspectos determinantes en este comportamiento radica en que actualmente, una gran cantidad de empresas realiza la planificación de sus ventas y no de la demanda; en otras palabras, se enfocan en la planeación de lo que desean vender (pensando que lograrán venderlo), pero no se enfocan en determinar la demanda de manera realista, ajustando sus planes a las necesidades del mercado, logrando materializar las ventas y ajustando su operación a volúmenes razonables a costos que sean competitivos (Semana Económica, 2013).

El resultado inmediato de todo esto, se palpa al analizar el comportamiento del indicador de rotación, que representa el más importante indicador de productividad, siendo usado por cerca del 68% de las empresas encuestadas en un estudio de la economía peruana (Semana Económica, 2013). De hecho, como lo demuestra el estudio de Belzusarri, Cachay, León y Yesang (2018) es necesario que una empresa que se dedica a la producción de panes nutricionales en el Perú, opere con niveles óptimos en su cadena de suministro, porque representa el 85% de los costos de la empresa y de no ser así, el nivel de productividad será muy bajo, evidenciándose principalmente en la rotación de inventario; pero también, en la calidad, en el tiempo muerto de la maquinaria y en la disponibilidad del producto. Se destaca en el estudio, la necesidad de disponer de una red de proveedores que garanticen el suministro oportuno de materia de prima de calidad y un adecuado manejo del inventario.

Una empresa que se ha dedicado a este sector es Agroindustria Vida Sana SAC ubicada en el distrito de Lurigancho Alameda de Ñaña, produciendo pan de molde con granos y semillas y una línea crocante de granolas (Agroindustria Vida Sana, 2019).

En su informe de gestión, Agroindustria Vida Sana (2019) señala una problemática que ha estado afectando sus niveles de productividad. Estas debilidades están presentes en el área de producción y se corresponde con la ausencia de un plan de adquisición de materia primas y otros insumos, lo cual incide en la determinación oportuna de todos los requerimientos necesarios para atender los pedidos de sus clientes en el tiempo previsto, generando retrasos en el tiempo de ciclo de producción.

Esta debilidad le ha generado significativos retrasos en la producción y situaciones de absoluta contingencia, que han ameritado adquirir los insumos de proveedores no reconocidos, lo cual ha afectado la calidad del producto final, elevando la tasa de rechazo del producto. Esto sin dudas ha generado insatisfacción de los clientes, quienes han devuelto

parte de la mercancía final optan por consumir los productos de los competidores más cercanos, visto el bajo rendimiento de calidad de las mercancías (Agroindustria Vida Sana, 2019).

Por otra parte, la empresa no dispone de un sistema de almacenamiento, tanto de materia como de producto terminado, adecuado a las exigencias del sector alimentario, lo cual ha generado importantes mermas por desperdicio ante los problemas en la manipulación de la mercancía y el descontrol que ello conlleva (Agroindustria Vida Sana, 2019). En términos de indicadores, esto ha generado un inadecuado uso de la capacidad operativa y un limitado rendimiento de producción. Adicionalmente, esto ha generado mayores retrasos en el despacho del producto final, afectando aún más los niveles de productividad de la empresa.

Por lo antes expuesto, la presente investigación se orienta al diseño de un plan de mejora de la cadena de suministros que le permita a la empresa Agroindustria Vida Sana SAC incrementar su nivel de productividad en el año 2019.

1.2. Trabajos previos.

Después de haber realizado una minuciosa búsqueda de trabajos de investigación relacionados con el estudio a realizar, se encontraron distintos antecedentes de trabajos previos tanto internacionales, nacionales y locales:

En la investigación de García (2018) denominada “Gestión de la cadena de suministro: análisis del uso de las TIC y su impacto en la eficiencia”; alcanzó como sus resultados que la efectividad del uso de tecnologías de la información y las comunicaciones al incorporar mejoras en la gestión de la cadena de suministro, tanto interno como externamente a la empresa, en empresas manufactureras pequeñas, medianas y grandes en España.

Por su parte, Echeverría (2017) en su investigación titulada “Estrategia de optimización de la cadena de suministro, para comercial Davis S.A”, obtuvieron entre sus conclusiones que para la cadena la proyección de ventas, la herramienta es la que activa la cadena, indicando cómo movernos y por dónde movernos, claramente la ayuda tecnológica es básica en esta función.

Asimismo, Manzano (2017) en su tesis titulada “La cadena de suministros en el área de comercialización y su impacto en la rentabilidad de la empresa Rectima Industry de la Ciudad de Ambato”, determinó que el más alto porcentaje de la población encuestada

destaca que la estructura de la cadena de suministros en la comercialización disponible en la empresa no se ajusta a las necesidades de la misma, ya que las funciones para los colaboradores no siempre están claras ni definidas.

Bajo este mismo orden de ideas, Valenzo, Martínez y Ávila (2015) en una investigación titulada “Competitividad en la Cadena de Suministro y la Gestión de Relaciones con los Clientes en el Sector Exportador Aguacatero”, alcanzaron entre sus resultados que el modelo propuesto para medir la competitividad del SCM con respecto a las variables Customer Relationship Management (CRM) es satisfactorio y contiene elementos relevantes que permiten medir cualquier industria que cuente con una adecuada gestión del CRM.

Peña (2018) presentó una investigación titulada “Propuesta de mejora en la cadena de suministros para reducir los costos logísticos en empresa Camposol S.A.”, en la cual concluyó que se requieren mejoras destinadas a un eficiente proceso en la creación del código SAP, en la gestión de proveedores y en la gestión de procesos de negocios; además, de acuerdo a esto se requirió de un sistema ABC en la gestión de inventarios, la automatización del proceso de requerimiento y un plan de capacitación de los colaboradores; siendo estas medidas viables al generar un valor actual neto positivo, una tasa interna de retorno de 87% y recuperándose la inversión en poco más de 1 año.

White (2016) elaboró el estudio denominado “Propuesta de mejora en la cadena de suministros para reducir los costos en el área logística de la empresa Bermnalab S.A.C.”, en el cual concluyó que la empresa presenta importantes inconvenientes en la gestión de proveedores, en los canales de distribución a las sucursales y en las compras temporales. Además, se aplicó la elaboración de diagramas de Pareto, el análisis de causa y efecto y el método ABC para evaluar la rotación del inventario; así como el modelo de cantidad económica de pedido. La herramienta aplicada permitió mejorar la productividad de la empresa y redujo costos en compras de 25.5%.

Negrete y Valverde (2016) elaboraron una investigación con el título “Propuesta de reducción del tiempo y costos para mejorar nivel de servicio en una cadena de suministro ETO”, concluyendo que las mejoras en la cadena de suministro permiten a la empresa mejorar los tiempos de servicio de 2,140 a 1,970 días, con una mejora en los costos y en la productividad durante el proceso. De esta manera, los costos se redujeron de S/. 240,573,608.89 a S/. 231,721,353.42, lo cual genera una mejora en la productividad de la mano de obra.

Vásquez (2015) desarrolló el estudio “Propuesta de mejora en la cadena de suministro aplicando el método justo a tiempo en el sistema de abastecimiento de la empresa de Supermercados «El Super» S.A.C. – Chiclayo, 2014”, en la cual se concluyó que la empresa presenta problemas en área de producción según lo señalan los colaboradores, con lo cual la implementación del método justo a tiempo permitirá optimizar ese proceso, así como el sistema de abastecimiento en su conjunto.

Lozano (2017) elaboró el estudio titulado “Cadena de suministro en una empresa importadora de herramientas para industria metalmecánica, Lima 2017”, concluyendo que se evidencian problemas internos sólidos en el suministro de las herramientas, con lo cual se propuso la aplicación del modelo SCOR enfocado en cinco procesos centrales: planificación, aprovisionamiento, gestión, logística y devolución; mejorando así, la productividad y la efectividad de la cadena.

Gallegos (2016) desarrolló la investigación denominada “Gestión de la cadena de suministros para mejorar la productividad del servicio brindado por la empresa VMware Sistema Integral de Seguridad S.A.C., Lima 2016”; de esta manera, se concluyó que al aplicar una mejora en la planificación, administración y control del proceso que brinda la empresa, se mejoró la productividad de la empresa entre el lapso de enero a abril y el periodo julio a octubre.

Espino (2016) presentó su estudio “Implementación de mejora en la gestión de compra de la cadena de suministro para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos”, en el cual concluyó que el problema central en la empresa es la ausencia de herramientas tecnológicas y de capacitación en técnicas acordes a las exigencias en el mercado, que generan retrasos en los tiempos de entrega. Ahora bien, con las mejoras propuestas la capacidad de respuesta pasó de 74.70% a 86.80%.

Barrios, Carhuas, Chirinos, Tello y Yacarine (2016) presentaron la tesis “Propuesta de mejora de la cadena de suministro en la empresa comercializadora de útiles de oficina – Hym Almacenes Generales”, en la cual concluyeron que la empresa presenta fallas como inexistencia en el pronóstico de las ventas, daños en stock de un 23%, obsolescencia, altos costos de transporte tercerizado y demoras de hasta 72 horas en los tiempos de entregas, se presentaron mejoras que generan crecimiento en las ventas de 6% y un servicio alcanzado de 95%.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

En este apartado se describen las teorías relacionadas con las variables de estudio: cadena de suministro y productividad. En primer lugar, el término cadena de suministro enfocado bajo la postura de Chopra y Meindl (2008) se encuentra constituido por las partes que están directa o indirectamente involucradas con el proceso de satisfacción de los requerimientos o necesidades de los clientes o usuarios de un bien o servicio. En consecuencia, la cadena de suministro contiene, además de quien fabrica y de quien le provee, sino también a los encargados de realizar el transporte, los almacenistas, los que se encargan del menudeo y también, obviamente, a los consumidores.

Por otra parte, la cadena de suministro contiene todas las partes que participan, bien sea directa o indirectamente, en la satisfacción de las exigencias de los clientes de una organización, desde el proveedor de los insumos hasta el cliente. En otras palabras, la cadena de suministro contempla, como todo sistema, el manejo en su totalidad de los flujos (materiales, servicios, información y recursos financieros) desde la red de proveedores hasta el usuario final (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009). Sabiendo que engloba la totalidad de acciones que afianzan la relación con el flujo y transformación de productos, comenzando desde la extracción de la materia prima hasta su disposición a manos del usuario definitivo, incluyéndose aquí el flujo de información. Sobre ello, señalan estos autores que tanto la materia prima como la información, fluyen tanto en sentido ascendente como descendente a lo largo de la cadena de suministros.

Por lo antes expuesto, consideran Mentzer, De Witt, Keebler, Min, Nix, Smith y Zacharia (como se citó en Ballou, 2004) que la administración de la referida cadena implica coordinar sistemática y estratégicamente todas las funciones asociadas al negocio con las tácticas empleadas, mediante todas las estrategias empresariales dentro de la empresa, incluyendo a su vez, al resto de los actores de la cadena (proveedores, distribuidores, clientes, entre otros). De esta manera, se lograría optimizar los resultados de largo plazo de cada empresa con la cadena de suministro en general.

Así, la administración de la cadena de suministro está orientada a disminuir los riesgos y los niveles de incertidumbre que se generan durante el proceso que envuelve dicha cadena

(Carro y González, 2013). Asimismo, conforme detalla Ballou (2004), la cadena de suministro consta de tres elementos básicos que son:

- a. Suministro: Comprende aquellas actividades que se orientan a la obtención y recepción de todas las materias primas que son requeridas en el proceso productivo.
- b. Fabricación: Se refiere a la fase de transformación de los insumos hasta la consecución de los productos o la prestación del servicio.

Distribución: Es la donde se procede a la entrega de los productos o servicios a manos de los consumidores, utilizando para ello redes de transporte, comercialización y bodegas. Esto se evidencia en el gráfico 1, en la cual se detalla cómo opera la cadena de suministro.

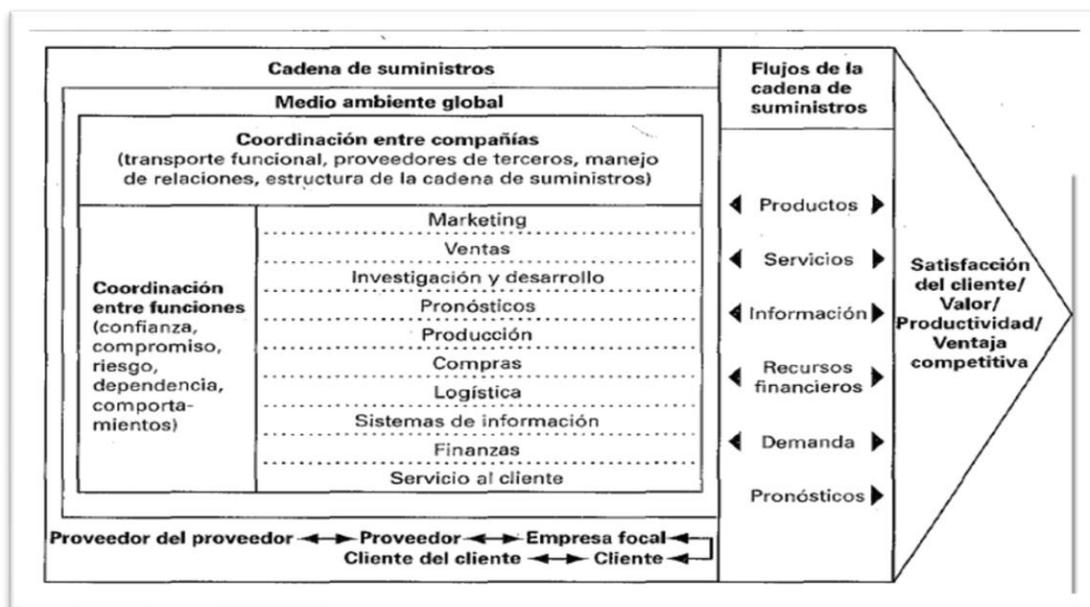


Gráfico 1 Modelo de dirección de cadena de suministro. Fuente: (Chopra y Meindl, s/f).

En consecuencia, su objetivo debe ser optimizar el valor total generado, en tal sentido es la brecha entre el valor del producto final para el cliente y los costos incurridos dentro de la cadena para satisfacer su petición; entendiendo que en la mayor parte de las cadenas de suministro, el valor estará estrechamente vinculado con la rentabilidad de la cadena de suministro (lo cual se denomina superávit de la cadena de suministro), siendo esta la resta entre los ingresos generados por el cliente y el costo total dentro de la cadena de suministro (Carro y González, 2013).

Por otra parte, las etapas de la cadena de suministro, de conformidad con Chopra y Meindl (2008), es en realidad una red, en la cual un mismo fabricante puede recibir materias primas de distintos proveedores; así como atender directamente a muchos clientes o mediante diferentes distribuidores o detallistas.

De esta manera, las fases dentro de la cadena de suministro pueden detallarse en el gráfico 2.

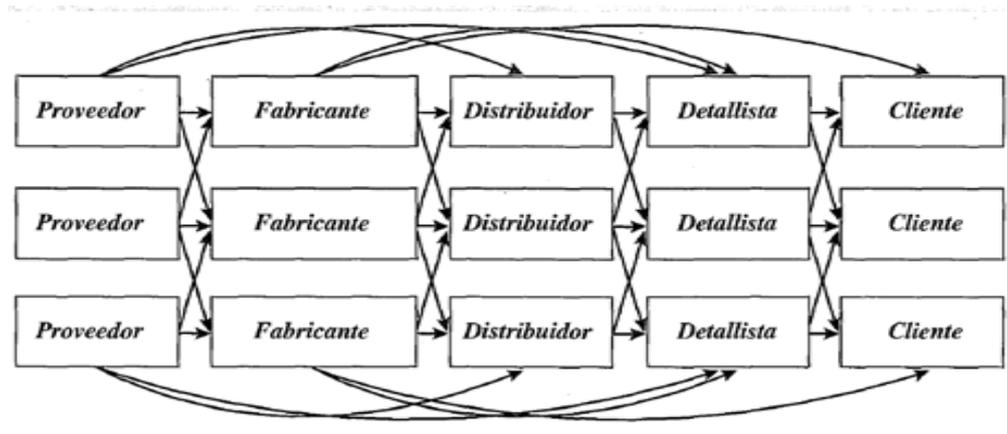


Gráfico 2 Etapas de la cadena suministro. Fuente: (Chopra y Meindl, s/f)

En este contexto, la logística para la Association for Operations Management (como se citó en Chase *et al.*, 2009) representa el arte y la ciencia que permite la obtención, producción y distribución de la materia prima y del producto final en el espacio adecuado y la cantidad apropiada. Asimismo, para Carro y González (2013) involucra las etapas de planificación, operación, control y detección de nuevas oportunidades que facilita el desarrollo del proceso de los flujos de la empresa.

En tal sentido, la relevancia de la logística se manifiesta fundamentalmente en función del espacio y del momento; así que, los productos y servicios no llevan asignado valor alguno, salvo que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos. En este mismo orden de ideas, y de acuerdo a Mora (2010), la logística no es más que una herramienta para la gerencia de la cadena de abastecimiento en cada fase, iniciando en la adquisición de materia prima hasta el consumo del producto o la prestación del servicio; considerando tres flujos importantes de materiales (inventarios), información (trazabilidad) y capital de trabajo (costos). Por esta razón, el Consejo de Dirección Logística considera, en su propuesta de definición, que la logística cubre una sola parte del proceso de la cadena de suministros (como se citó en Ballou, 2004).

Dentro de los procesos logísticos se encuentra:

1. El pronóstico de la demanda sirve para la determinación del número de componentes que debe disponer y la identificación de la capacidad instalada requerida para ello (Chopra y Meindl, 2008).
2. El procesamiento de pedidos es el proceso que motiva inicialmente la operación que consiste en el movimiento de los productos o prestación del servicio solicitado (Carro y González, 2013) y comprende el preparativo, la transmisión, el ingreso, el surtido y el informe del estado del pedido (Ballou, 2004).
3. Las compras (de materia prima o productos terminados) comprende la elección de los proveedores, la determinación de las cantidades a adquirir, la programación y la elaboración y ejecución del plan de compras (Carro y González, 2013).
4. El almacenamiento de inventarios es la capacidad para atender con prontitud los requerimientos de los clientes en la demanda, y así se utiliza para reducir los costos (Ballou, 2004). Además, señala este autor que las razones para el almacenamiento se resumen en disminución de costos de producción y transporte innecesarios o imprevistos, adecuar la oferta a la demanda y coordinar los procesos de producción y marketing.
5. El movimiento de materiales comprende las etapas en las cuales se procede a cargar y descargar el pedido, involucrando para ello el traslado que se realiza hacia y desde el almacenamiento y el surtido de ese pedido (Ballou, 2004).
6. La planeación de la producción cuyo propósito consiste en determinar el óptimo del índice de producción, cantidad de mano de obra y de inventarios (Chase *et al.*, 2009).
7. El transporte que, de acuerdo a Carro y González (2013), consiste en el traslado de los materiales o productos dentro de la empresa o la distribución del producto final.
8. El servicio cliente permite determinar la capacidad de respuesta (nivel y calidad) asociada a las actividades de la logística (Carro y González, 2013).
9. La comercialización consiste en lanzar un nuevo producto al mercado, para ello la empresa debe decidir el momento de la introducción, dónde será lanzado y grado de introducción al mercado (Carro y González, 2013).

Sobre el tema de cadena de suministro, las estrategias logísticas son un componente sustancial en el proceso y se definen como las políticas de empresa que se establecen desde o para la logística integral, sabiendo que las políticas, que determinan los objetivos de

gestión para toda la unidad productiva, toman como punto de partida la política de servicio a los clientes, objetivo final de la cadena (Chase *et al.*, 2009).

Para Ballou (2004), la elección de una estrategia logística apropiada le permite a la empresa implementar una correcta estrategia corporativa, visto que lo primero se transforma en una ventaja competitiva para esa compañía. De esta manera, Mora (2010) señala que, mediante la logística, es posible la creación de valor a cada actor dentro de la compañía (clientes, proveedores y accionistas), destacándose que los productos (o servicios) solo tienen valor cuando están en manos de cada cliente para su consumo (en razón de tiempo, y lugar).

Sabiendo que el autor le da especial valor agregado al producto que ofrece la empresa. Esto se manifiesta porque, tal como afirma Ballou (2004), la estrategia logística tiene tres objetivos:

1.- La reducción de costos que se traduce en alcanzar la máxima utilizada posible (Ballou, 2004). Comenta Mora (2010), que el impacto de la estrategia logística es, tanto en la política de activos fijos como en el circulante y se observa que los costos logísticos suelen tener una participación alta en el precio unitario del producto, lo que impacta frecuentemente en sus atributos y especificaciones.

Sabiendo que, los costos por reaprovisionamiento, por gastos innecesarios y por concentración de las responsabilidades son altamente elevados (Mora, 2010).

2.- La reducción de capital reflejada por una optimización del rendimiento de los activos logísticos y la minimización de la inversión en ellos (Ballou, 2004). Así, de acuerdo a Mora (2010), la logística se enfoca principalmente en ayudar a la empresa a alcanzar la tasa interna de retorno más alta dada sus condiciones y, por lo tanto, impacta positivamente en su rentabilidad.

3.- Mejora del servicio, por lo que Ballou (2004) destaca que el nivel de ingresos depende del servicio de logística de cada empresa. En este sentido, Mora (2010) indica que el servicio logístico, termina siendo una variable estratégica para la empresa, visto que incide sobre la globalidad de la compañía, siendo prioritario la dotación de una estructura física, orgánica y de gestión adecuada.

Igualmente, en la cadena de suministro se debe describir la planeación logística que es un instrumento de gestión que permite el desarrollo de lo que debe hacer la empresa y la trayectoria que deben transitar las organizaciones para obtener las metas previstas, considerando las modificaciones y exigencias que impone su entorno. En este sentido, es

una herramienta esencial dentro de la toma de decisiones dentro de cualquier organización (Chase *et al.*, 2009).

En cuanto a los niveles de planeación, se tiene en primer lugar, la planeación estratégica o de largo alcance con un horizonte temporal de más de un año (Ballou, 2004). Contempla la definición de decisiones referidas a la cantidad, el nivel tecnológico y dimensionamiento de fábricas y de almacenes necesarios por la empresa, la ubicación de las plantas; las especificaciones de los equipos y transporte en las fábricas y almacenes; los tipos de inventarios; niveles de producción y la distribución de demanda por fábrica (Mora, 2010).

Luego, se tiene la planeación táctica o de alcance intermedio con un horizonte temporal menor de un año (Ballou, 2004). Abarca decisiones como la selección del modo de transporte en las etapas de la logística; como son los criterios para la rotación de inventarios, el funcionamiento y ruta de productos y para la distribución, el diseño de almacenes, los equipos de fabricación y mantenimiento, ente otros (Ballou, 2004).

Finalmente, se dispone de la planeación operacional o de corto alcance donde las decisiones se toman cada día o incluso cada hora (Ballou, 2004). En esta parte de la planeación, se programa los aprovisionamientos, se identifican los volúmenes de compra, se clasifican los artículos, entre otras actividades.

Ahora bien, los componentes contenidos en la cadena de suministro son los que se presentan en el siguiente apartado.

1.3.1. Planeamiento de requerimientos de materiales (PRM).

Esto se corresponde con un sistema global en el cual se planifica la producción, programación y control de stocks, siendo usado durante la gestión de procesos de fabricación. A partir del MRP se crea el Plan Maestro de Producción (Ballou, 2004).

Asimismo, la planeación de requerimientos de materiales no es más que una forma de fácil entendimiento y lógica para corregir problemas o desviaciones relativas a número de piezas, componentes y materiales requeridos en el proceso productivo de cada pieza (Chase *et al.*, 2009).

Por otra parte, estos autores destacan que un buen plan de requerimiento de materiales se fundamenta en la inclusión no sólo de la totalidad de la demanda de los productos, sino que también incluya el mantenimiento de los inventarios, refacciones y los requerimientos entre plantas.

Además, quienes se encarguen de dicho plan deben tener en cuenta el plan conjunto de la empresa, estar comprometidos con atender las necesidades de los clientes, relacionarse con los distintos niveles de administración, servir de equilibrio entre las áreas de manufactura, mercadeo e ingeniería y ser un mecanismo de comunicación entre todas las áreas (Chase *et al.*, 2009).

10. Programa maestro de producción

El programa maestro de producción no es más que un plan en el cual se especifica las cantidades del producto final, que producirá la fábrica en cada planta y cuándo se realizarán esas piezas (Chase *et al.*, 2009).

11. Lista de materiales

El PRM se inicia con el diseño de la lista de materiales o archivo de estructura del producto o árbol del producto (Chase *et al.*, 2009). De acuerdo a estos autores, en esta lista se describen los productos, se registran los insumos (materiales, piezas y componentes) requeridos y la secuencia de producción. Así, como comenta Ballou (2004), la lista de materiales permite relacionar la cantidad entre los insumos y el producto que fabrica y vende la empresa.

1.3.2. Gestión de compras y aprovisionamiento de materias primas.

12. Compras como función logística y aprovisionamiento.

Desde la perspectiva logística, la actividad de compras y aprovisionamiento es mucho más que la simple adquisición, reposición, administración y despacho de materiales; se trata de un elemento que relaciona e integra a clientes y proveedores (Mora, 2010). Ahora bien, su importancia radica en que las compras representan entre el 40 y 60% del precio de venta del producto final, así que las compañías se esfuerzan por obtener reducciones durante este proceso, lo que se conoce como principio de apalancamiento (Ballou, 2004).

Para Chopra y Meindl (2008), las compras o abastecimiento se refieren a las etapas de adquisición de materias primas materias primas (commodities); así como, de componentes, productos, servicios u otros recursos que se utilizan en la fase de transformación.

Siguiendo a estos mismos autores, el aprovisionamiento es la cadena de procesos que realiza una empresa para obtener bienes y servicios, que comprende la calificación, evaluación y selección de los proveedores, la negociación de los contratos, la colaboración en el diseño, el abastecimiento y la planeación y análisis del abastecimiento.

13. Puntuación y evaluación del proveedor.

Chopra y Meindl (2008) señalan que la calificación de los proveedores amerita ponderar además del precio que ofrece, el tiempo estimado del arribo de la mercancía; la puntualidad; la frecuencia de la entrega; el tamaño mínimo de lote; la flexibilidad en la atención del requerimiento; el costo del transporte entrante; los términos del precio; la capacidad para coordinar información, capacidad de colaboración en el diseño; los impuestos, tasas de cambios y demás tasas que deben pagarse y la viabilidad del proveedor. Así, se destaca que la finalidad consiste en la evaluación y certificación de cada proveedor, lo que incide en la agilización de las actividades en la cadena de abastecimiento, incrementando la eficiencia en cada fase y enfocándose en satisfacer las necesidades de los consumidores finales (Mora, 2010).

14. Selección de proveedores, subastas y negociaciones.

Dependiendo de la actividad y del tipo de suministro, las compañías deben elegir la cantidad adecuada de proveedores, para ello deben evaluar el impacto que tiene sobre su logística la inclusión o exclusión de alguno de sus proveedores (Chopra y Meindl, 2008). Esta selección de estos proveedores se realiza mediante un conjunto diverso de mecanismos, los cuales incorporan licitaciones competitivas offline, subastas inversas o negociaciones directas (Chopra y Meindl, 2008).

15. Contratos y desempeño en una cadena de suministro.

En atención a lo expresado por Chopra y Meindl (2008), el contrato de abastecimiento establece las cláusulas que definen la relación entre clientes y proveedores, haciendo explícitos los términos de dicha relación, facilitando los resultados durante la cadena de suministro y llevando a la mínima expresión los eventos que pudieran afectar el desempeño de en la cadena.

Los contratos deben realizarse a los fines de mejorar las ganancias de la compañía y las utilidades de la cadena de suministro, solventar distorsiones y mejorar las posiciones de los intervinientes (Chopra y Meindl, 2008). Señalan estos autores que, puede haber distintos tipos de contratos: para disponibilidad del producto y utilidades de la cadena de suministro (contratos de devolución, contratos de reparto de ingresos y contratos de cantidad flexible), para coordinar los costos de la cadena de suministro y para inducir mejoras en el desempeño.

16. Proceso de aprovisionamiento.

Las operaciones de aprovisionamiento comienzan cuando el comprador hace el pedido y finaliza cuando lo recibe y lo paga (Chopra y Meindl, 2008). Así, para estos autores, estos

pedidos pueden corresponder a materiales directos (o componentes que se emplean en la fabricación del producto final) o materiales indirectos (aquellos que se usan para apoyar la producción del bien de la compañía).

17. Planeación y análisis del aprovisionamiento.

De manera periódica, todas las empresas deben orientarse a ejecutar análisis en el gasto para el aprovisionamiento y el desempeño de cada proveedor y, de esta manera, estos datos contribuirán a la toma de decisiones de abastecimiento (Chopra y Mendl, 2008). Una primera parte del análisis, según los mismos autores, consiste en ponderar el gasto agregado por categoría y por proveedor respecto al total de compras. Esto aporta información que puede ser utilizada para obtener mejores economías a escalas y, de esta manera:

La segunda parte del análisis se relaciona con el desempeño del proveedor. Éste debe medirse contra el plan en todas las dimensiones que afectan el costo total, como capacidad de respuesta, tiempo de espera, entrega a tiempo, calidad y precisión de la entrega. (Chopra y Mendl, 2008)

1.3.3. Gestión de almacenamiento

Rozo (2014) define el almacén como el espacio en el cual se guardan los inventarios de una empresa, siendo imprescindibles para disminuir los desabastecimientos ocasionados por la incertidumbre respecto a la demanda. En este contexto, puede definirse como el espacio donde se realiza de forma organizada y sistemática las actividades de aprovisionamiento de materiales y de materia prima; así como, todo lo inherente a los pedidos de los clientes.

Por otra parte, Gómez (2013) indica que la gestión de almacenamiento es imprescindible en la compañía, visto que en el almacén se debe hacer uso eficiente de los recursos financieros, propiciando un proceso de producción eficiente que se evidencia en una reducción de costos y en una política adecuada de manejo de los desequilibrios entre demanda y oferta de los productos.

Sobre la ubicación del almacén, Rozo (2014) comenta que debe posicionarse cerca de la planta productiva en lotes definidos que permita definir tamaños de lote adecuados para disponer de stock en periodos futuros.

Por otra parte, existen múltiples clasificaciones de almacén. Así, Gómez (2013) señala que estos se clasifican según su subfunción (aprovisionamiento y distribución), por el tipo de departamento (de entrada, o de salida), según la naturaleza del producto (materias primas,

productos en curso, productos terminados y material auxiliar), según la localización (central, regional y de plataforma), según la propiedad (propio, en alquiler y en régimen de leasing) y según la función logística (de consolidación, de división de envíos o combinada)

Así, Mora (2010) expresa que el objetivo del almacenamiento radica en facilitar el despacho de la mercancía y no solo en su resguardo, protección y conservación adecuada durante un lapso. La gestión de almacenamiento consiste; por lo tanto, en un clasificar los productos en el inventario, determinar los volúmenes de la mercancía que se almacena y analizar los sistemas que se utilizan con ese propósito.

En cuanto a las razones de almacenamiento, Ballou (2004) le atribuye la necesidad de reducir costos en las fases producción – transporte, coordinar la cantidad de suministro y demanda, determinar las necesidades de producción agregando valor a los productos mediante adecuaciones y acondicionamientos (empaque, etiquetado y preparación) y estrategias de marketing.

Actividades del almacenamiento

La primera actividad dentro del almacén es la organización y posicionamiento en el almacenamiento; así que cada compañía con base a un sistema lógico de codificación en su almacén, desarrolla una metodología orientada a facilitar la ubicación de los materiales, insumos y productos finales (Gómez, 2013). Esta codificación se puede realizar por estanterías o por pasillos.

En este mismo orden de ideas, la codificación de los materiales, destaca Gómez (2013) se encuentra en sintonía con las especificaciones generales del almacén, ayudando en la descripción y ubicación de los materiales dentro de la empresa. Asimismo, señala este autor que los sistemas de almacén se dividen en dos grandes grupos: no electrónicos (cuyas clases son alfabética, numérica y alfanumérica) y electrónicos como los códigos de barras y las etiquetas electrónicas (Gómez, 2013).

La otra gran actividad dentro del almacén es el manejo de materiales, el cual representa una parte importante de los costos y del tiempo en el ciclo del pedido de cliente y, por ende, en el proceso de atención de su requerimiento (Ballou, 2004). En definitiva, Roza (2014) define esta actividad como el movimiento de la mercancía o materia prima en el almacén con el objetivo de atender un pedido.

Para Ballou (2004), esta actividad debe realizarse con base a los siguientes principios; agrupamiento de mercancías, distribución del lugar y la escogencia del modelo de

movimiento, En cuanto al equipo de manejo de materiales, Mora (2010) identifica tres clases: de transporte horizontal, de elevación y de picking.

La otra actividad relacionada a la gestión del almacenamiento es el acomodo de materiales. Esa actividad se refiere a todas las acciones atinentes al acondicionamiento de la mercancía con la finalidad de ser llevada a su destino final en las más óptimas condiciones (Gómez, 2013).

El acomodo de materiales, según Gómez (2013), contempla el embalaje o colocación de forma temporal de la mercancía en un recipiente o envoltura), el precintado o colocación de un precinto o sello en los embalajes con el fin de evitar que sean abiertos antes de lo previsto o por la persona indebida, el etiquetado en donde se expresa una idea general del contenido para que se eviten riesgos asociados a incorrecta manipulación o apertura del embalaje y la emisión de notas de entrega.

1.3.4. Gestión de transporte

Conforme lo señalan Chopra y Mendl (2008) la gestión del transporte tiene dos tareas asociadas, éstas son la escogencia del tipo o los tipos de transporte que se utilizarán y la programación de los movimientos que deben emplearse. Estas casi que ocupan el total de la gestión del transporte, dado que todas las decisiones que la empresa tome se ajustarán a unas medidas óptimas, que se basan en factores como:

Costos

Rapidez de entrega

Eficiencia

Seguridad

Precisión

Modo

Servicio al cliente

De acuerdo a Chopra y Mendl (2008), las empresas que consideran la gestión de transporte como una estrategia, logran obtener las siguientes ventajas:

Penetración de mercados, a consecuencia de la reducción significativa de los costos totales que se genera por identificar el sistema de transporte idóneo para comercializar en distintos mercados; razón por la cual, es posible alcanzar la competitividad en cuanto a los productos que se venden en el mismo mercado.

Economías de escala. En el presente entorno globalizado es evidente la presencia de lugares, cuya ubicación configura el lugar óptimo de producción; no obstante, estas ventajas asociadas a la posición geográfica, pueden agotarse sin la presencia de un sistema de transporte de bajo costo. Por lo antes expuesto, es imprescindible para la organización garantizar la optimización de la estrategia de transporte, obteniendo de esta manera, una significativa reducción de los costos asociados a esta actividad esencial dentro de la empresa, la cual se ha convertido en una ventaja competitiva en el entorno empresarial moderno.

Por lo antes expuesto, la estrategia comercial debe dar sustento e ir de la mano con la gestión de transporte, pero para ello, es relevante la flexibilidad en el sistema de transporte elegido.

Por otro lado, como señala Chase et al. (2009), la productividad se refiere a aquella medida que se emplea con la finalidad de determinar qué tan bien, una entidad (país, industria o empresa) utiliza los recursos o factores productivos que posee. Así, como describe Martínez es una medida que relaciona el volumen de producción con los recursos que utiliza la empresa en un determinado plazo (como se citó en Arrarte, Bortesi y Michue, 2016).

Así, Mora (2014) destaca que los indicadores de productividad, muestran el grado de capacidad que dispone la función logística en el uso eficiente de los recursos que le fueron asignados; siendo estos tan variados que van desde la mano de obra hasta los sistemas de información y comunicación.

Una interpretación interesante del concepto es la manejada por la OECD (2001), la cual la define como una ratio del volumen producido en comparación con el recurso utilizado; pero adiciona el hecho de que en la medición de la productividad deben incluirse términos como tecnología, eficiencia, ahorros en costos, comparación de procesos productivos con otras empresas y estándares industriales.

Esta medición se realiza no sólo del volumen del producto, sino también del valor agregado del mismo y se realiza con base a cualquier insumo productivo (capital, trabajo, una mezcla de ellos o de otros como tierra o recursos energéticos); de esta manera, la medición puede realizarse de forma simple o multifactorial (OECD, 2001).

Por lo antes expuesto, Chase et al. (2009) argumentan que visto que justamente la administración de operaciones y suministro se aboca en realizar el mejor uso que sea posible a cada recurso bajo la disposición de la empresa, por lo que evidentemente la medición de los indicadores de productividad es vital para su gestión.

Así descrita, la productividad viene a ser un cociente entre salidas y entradas; en la cual si la empresa desea incrementar dicho indicador debe reducir las entradas (manteniendo constante o elevando las salidas) o incrementar las salidas (manteniendo constante o disminuyendo las entradas). En este sentido, el indicador de productividad se convierte en una medida relativa (Chase et al., 2009).

Algunos ejemplos de indicadores de productividad dentro de la cadena de suministro son indicados por Mora (2014), los cuales pueden expresarse por número de cajas movidas por hombre, número de pedidos despachados por empleado, número de órdenes recibidas y número de unidades almacenadas por metro cuadrado.

La productividad de una empresa es afectada por factores que no son controlados por ella (factores externos) o aquellos que son controlables (factores internos); así se encuentran dentro de los factores externos las normativas, regulaciones o disposiciones emanadas desde distintas instancias del Estado, los criterios administrativos del Gobierno, la infraestructura disponible en la sociedad, los conflictos entre fuerzas (Velásquez, Núñez y Rodríguez, 2010). Destacan estos autores que, estos factores deben monitorearse permanentemente y ser analizados los cambios en dicho entorno.

Por otra parte, Velásquez et al. (2010) incluyen dentro de los factores internos, aspectos como problemas asociados al personal (ausencia laboral, alta rotación de empleados, seguridad ocupacional, capacitación y formación laboral, asignación del personal, salarios, entre otros), a los insumos (ausencia de materia prima, calidad de los materiales, distribución de los insumos, entre otros), a los equipos (tiempo de ociosidad de los equipos, depreciación y desgaste, disponibilidad de los equipos), a las condiciones de las instalaciones y de la dinámica de trabajo (planificación del trabajo, diseño del proceso productivo y diseño del bien o servicio).

En este contexto, los factores internos constituyen elementos estratégicos que pueden ser utilizados para mejorar la productividad, atendiendo a las características del entorno (Velásquez et al., 2010). Consideran estos autores que estos factores pueden agruparse en cualquiera de estos tres subsistemas cultura, dirección y operaciones.

De esta manera, es posible afirmar que la productividad está asociada al modelo de producción que se emplea en la empresa. Aquí se encuentra, modelos como el Sistema de Producción de Toyota (TPS), en el cual las empresas se esfuerzan por proveer los productos y servicios con altos estándares de calidad, mediante la integración de los procesos productivos, haciendo a la empresa altamente competitiva, confiable e innovadora (Pacheco,

Pergher, Jung y Swenbergten, 2014). En este sistema la prioridad es la producción a través de las mejoras que buscan elevar la capacidad del proceso.

La teoría del mantenimiento productivo total se basa en la necesidad de comparar el nivel de desempeño de un sistema de producción global, con el objetivo de mejorar las líneas de producción, lo cual permite observar la eficiencia de los activos de dicha industria (Pacheco et al., 2014). Es común que el desempeño sea comparado entre distintos equipos o entre empresas.

La teoría del contraste permite identificar las restricciones del sistema (internas o externas); para luego, explorar la mejor forma de solventar dicha restricción (Pacheco et al., 2014). Posteriormente, se redireccionan los recursos para atender dicha anomalía para elevar la capacidad productiva, esto se puede hacer a través de cambios de diseño, compra de equipos, reducción de la variabilidad, reducción de la configuración, etc.

1.4. Formulación del problema.

La pregunta que orienta la presente investigación es: ¿Qué componentes de la cadena de suministro deben mejorarse para aumentar el nivel de productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC?

Para responder a esta interrogante se formulan las siguientes preguntas específicas:

- a) ¿Cuáles fueron los niveles de productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020?
- b) ¿Cuál es el contenido del plan de mejora de la cadena de suministros para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020?
- c) ¿Cuál es la relación costo – beneficio al desarrollar el plan de mejora de la cadena de suministro para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

La presente investigación responde a la necesidad de ampliar el conocimiento respecto a la cadena de suministro, en un sector que ha evolucionado a un ritmo acelerado, como lo representa la alimentación de productos saludables.

En especial, las micro y pequeñas empresas de este sector presentan problemas en la oportunidad de la adquisición de la materia prima y en la gestión del almacén, lo cual representa un alto porcentaje de los costos de la empresa afectando notablemente la productividad de la misma. Es por ello que, a partir de este estudio se presentará una propuesta metodológica que permita la medición de la eficiencia de una empresa, la cual podría ser implementada por cualquier otra empresa de esta industria.

Ahora bien, en particular, este estudio tiene como fin práctico la determinación de las mejoras necesarias en la cadena de suministro de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC basándose en mejoras en la cadena de suministro; en especial, en las áreas de aprovisionamiento de materia prima y gestión de inventarios, cuyos niveles de ineficiencia han repercutido en una reducción del indicador de calidad de los productos finales, en un elevado tiempo muerto de la maquinaria y un bajo nivel de rotación del inventario.

Así descrita, la investigación tiene el fin práctico atender a esta problemática en la empresa; lo cual, además generará un mayor nivel de satisfacción de los clientes asociado al consumo de productos de alta calidad. Esto tendrá un impacto positivo en el sector y en la economía en general; en la medida que otras empresas se motiven a optimizar sus cadenas de suministro.

Finalmente, metodológicamente, esta investigación empleará herramientas, indicadores y métodos que pueden servir de modelo en distintos proyectos de la empresa o en otros estudios que se realicen en otras unidades; lo cual constituye un significativo aporte al sector industrial.

1.6. Hipótesis

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), este estudio de tipo descriptivo no requiere de la formulación de hipótesis; visto que no se realiza con fines probatorios.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Elaborar un plan de mejora de la cadena de suministros para el aumento del nivel de productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020.

1.7.2. Objetivos específicos

- a. Determinar los niveles de productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020.
- b. Elaborar el contenido del plan de mejora de la cadena de suministros para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020.
- c. Determinar la relación costo – beneficio al desarrollar el plan de mejora de la cadena de suministro para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2020.

CAPÍTULO II:
MATERIAL Y MÉTODOS

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación.

La investigación fue de tipo descriptiva, toda vez que se caracterizaron los problemas de la cadena de suministro que afectan a la productividad de la empresa, para finalmente presentar propuestas de mejoras que contribuyan a mejorar este indicador (investigación propositiva). De igual manera, fue de diseño no experimental, visto que no se manipularon las variables ni se definieron grupos de control y experimental; así los datos, fueron recopilados tal como se presentaron en la empresa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

La investigación descriptiva se centra en describir las acciones que realizan para las variables designadas, desde el punto de donde deseamos iniciar y que es lo que pretendemos plasmar en la investigación, el cual nos conllevará a explicar a mayores detalles todo el acontecimiento. (Sampieri, 2014)

Por lo tanto, la investigación tendrá un diseño descriptivo, el objetivo de la investigación será analizar la variable, así como sus dimensiones, luego se presentarán los resultados.

M-----O

Dónde:

M: muestra

O: observación de la variable

2.2. Población y muestra

Al referirse a la población, Carrasco (2017) la describe como el grupo de elementos que componen el ámbito espacial, en el cual el investigador ha decidido desarrollar su estudio. En este estudio, la población estuvo referida al total de procesos productivos que ha venido desarrollando la empresa desde 2018, los cuales totalizan tres (03) identificados por granola crocante de 250 gr., pan de molde sabor a anís de 540 gr. y pan de molde sabor a orégano de 540 gr.

En este caso, visto el tamaño pequeño de la población se utilizó como muestra el total de procesos, se está aplicando un muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández et al., 2014). En la tabla 1, se identifica la unidad de análisis, la población y la muestra del estudio.

Para el cálculo de niveles de productividad se usa los procesos de 3 productos, los costo – beneficio se calculan de cada uno de los procesos y posteriormente se elabora un plan de mejora para los suministros así poder concluir.

Población

La población de nuestra investigación está dada por objeto puesto que trabajamos con los 3 productos (línea de granola crocante, línea de pan de molde y línea de pan de molde sabor orégano) y de desglosamos las actividades de cada una de ellas los cuales son esenciales para la obtención del producto terminado en la empresa Agroindustria Vida Sana SAC – Lima, 2019.

Tabla 1. Población

Líneas de producción	Cantidad
Línea de granola crocante	1
Línea de pan de molde sabor a anís	1
Línea de pan de molde sabor a orégano	1
Total	3

Fuente: elaboración propia

Muestra

Al ser nuestra población menor de cincuenta (50) individuos, la muestra es igual a la población. Por lo tanto, nuestra muestra es igual a 3 procesos diferentes (línea de granola crocante, línea de pan de molde y línea de pan de molde sabor orégano).

2.3. Variables, operacionalización.

La variable independiente del estudio es el “Plan de mejora de la cadena de suministros”, el cual contiene las estrategias a emplear para la mejora de la cadena de suministros; por lo que se medirá en escala continua (Hernández et al., 2014). Por otra parte, la variable dependiente es la productividad, la cual se mide a través de un indicador, también de manera de escala continua. En la tabla 2, se presenta la matriz de operacionalización del estudio a realizar, en la cual se describen la definición conceptual, dimensiones, definición operacional, indicadores y técnicas de instrumentos de cada variable.

Tabla 2: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores		Técnica e instrumentos	
Plan de mejora de la cadena de suministros	Bajo lo mencionado por Chopra y Meindl (2008), la cadena de suministro se constituye por los componentes que de alguna forma se conectan con el proceso de satisfacción de todas las necesidades o exigencias de los clientes en una organización, por lo que aquí se incluye desde el proveedor de la materia prima hasta quien la despacha y distribuye.	Plan de requerimientos de materiales	Conforme a la estructura de la cadena de suministro, sus componentes son el plan de requerimientos de materiales, la gestión de compras y aprovisionamiento, la gestión de almacenamiento y la gestión de redes de transporte	Programa maestro de producción	Cantidad del producto final	T:Análisis documental I: Análisis de contenido	
					Tiempo de producción		
				Lista de materiales	Descripción de productos	T:Análisis documental I: Análisis de contenido	
					Insumos requeridos		
		Secuencia de producción					
		Gestión de compras y aprovisionamiento		Puntuación y evaluación del proveedor	Sistema de calificación de proveedores	T:Análisis documental I: Análisis de contenido	
					Selección de proveedores		Criterios de selección de proveedores por insumo
				Contratos en cadena de suministro	Cantidad de contratos celebrados por cada insumo		
				Proceso de aprovisionamiento	Flujograma de aprovisionamiento		
				Organización y posicionamiento	Codificación del almacén		T:Análisis documental I: Análisis de contenido
					Codificación de los materiales		
				Manejo de materiales	Agrupamiento de mercancías		T:Análisis documental I: Análisis de contenido
		Distribución del espacio					
		Equipo de movimiento					
Acomodo de materiales	Precintado	T:Análisis documental I: Análisis de contenido					
	Embalaje						
	Etiquetado						

					Emisión de nota de entrega	
		Gestión de redes de transporte		Elección del medio de transporte	Cantidad de medios utilizados	T:Análisis documental I: Análisis de contenido
				Programación de movimientos	Tiempo de movilización	T: Cronometraje I: hoja de cronometrajes
Productividad	Chase et al. (2009), explican que la productividad no es más que una medida empleada para evaluar cómo un ente emplea sus recursos, siendo este ente desde una microempresa hasta toda una economía nacional.	Indicadores de productividad	La dimensión de la productividad se refiere a sus indicadores relacionados con la eficiencia, eficacia y calidad.	Eficiencia	Rendimiento de producción	T:Análisis documental I: Análisis de contenido T: Cronometraje I: hoja de cronometrajes
					Utilización de la capacidad	
					Efectividad general	
					Cronograma o logro de producción	
				Eficacia	Tiempo de ciclo de producción	
				Calidad	Rendimiento de calidad	
Devoluciones de productos						
Tasa de rechazo						

Fuente: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

La técnica empleada es la revisión documental, en la cual se analizaron los procesos productivos de la empresa, utilizándose como instrumento la ficha de análisis documental (Carrasco, 2017), que se describe en el Anexo 1. En esta ficha, se registrará información de la eficiencia, eficacia y calidad del producto.

Según Tamayo (1998), citado por Valderrama & León (2009):

Técnica viene a ser un conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos. Es también un sistema de principios y normas que auxilian para aplicar los métodos, pero realizan un valor distinto. Las técnicas de investigación se justifican por su utilidad, que se traduce en la optimización de los esfuerzos, la mejor administración de los recursos y la comunicabilidad de los resultados (p. 198).

De esta manera, visto que por su naturaleza, el instrumento no mide algún constructo de las variables bajo estudio, no fue necesario realizar la evaluación de la validez y la confiabilidad del mismo.

Para analizar la información se utilizarán las siguientes técnicas:

Análisis documental: son toda la base de datos encontrados en los archivadores de la empresa.

Cronometraje: es aquella medición de tiempos los cuales apoyan en la recolección de datos para luego procesar de acuerdo a lo requerido.

Ficha técnica: Son toda clase de ingredientes utilizados para el procesamiento de los productos.

Tabla 3: Técnicas de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Anexos
Análisis documental	Análisis de contenido	Nº 1
Cronometraje	Hoja de cronometraje	Nº 2
Ficha Técnica	Productos procesados	Nº 3

Fuente: Elaboración propia

Descripción de los instrumentos

Según Córdova (2013):

Es el soporte físico (papel, cartón, etc.) que utiliza el investigador para recolectar y registrar datos o información. Los instrumentos son medios auxiliares que sirven para recoger y registrar datos obtenidos a través de alguna técnica de acopio (p. 107).

La información necesaria para llevar a cabo este trabajo de investigación, se obtendrá el siguiente instrumento de recolección:

Análisis de contenido: en el cual registramos la biografía encontrada para determinar las unidades que implica delimitar su definición, su separación, teniendo en cuenta sus respectivos límites y su Identificación para el análisis.

Hoja de cronometraje: Se plasma todo lo recopilado en campo en una hoja de Excel o manual para afianzar cálculos de acuerdo a la necesidad.

Procedimiento de validación y confiabilidad

2.5. Procedimientos de análisis de datos.

Para el análisis de la información proveniente de la aplicación de la ficha de análisis documental, se realizará análisis descriptivo estadístico. Luego de identificar los problemas más importantes, se procederá a realizar un diagnóstico analítico de procesos (DAP) mediante el enfoque de ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar y diagrama de ISHIKAWA, para determinar las fallas más evidentes, sus causas y el efecto de ellos en los indicadores de eficiencia y calidad.

Asimismo, para el indicador eficacia se procedió a realizar un flujograma con sus debidas toma de tiempo en las fases de gestión de compras y aprovisionamiento, de almacenamiento y de transporte.

2.6. Aspectos éticos.

Conforme al informe Observatori de Bioètica i Dret (1979), se adoptaron como criterios éticos en esta investigación, lo relativo al respeto a las personas que laboran en cada proceso productivo. Por otra parte, partiendo del concepto amplio de beneficencia, la investigación

buscó no causar perjuicio dentro de la organización sino más bien generar condiciones para la optimización de los resultados de la empresa.

Por lo antes enunciado, no se divulgó información y solo se presentó con fines propios de la investigación científica, se comprendió a las partes que no deseen participar en el estudio y solo bajo el consentimiento de los que voluntariamente participaron se dió cabida a su inclusión.

2.7. Criterios de rigor científico.

En el desarrollo de esta investigación se cumplieron con los criterios de rigor científico relativos a valor de verdad (basada en que se realiza en la empresa con sus procesos productivos), aplicabilidad (pudiéndose aplicar en otra empresa el estudio con su metodología), consistencia (de repetirse el estudio arrojaría resultados similares) y neutralidad (como garantía de que no hay sesgos por motivaciones, intereses o perspectivas del investigador).

CAPÍTULO III: RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1. Resultados en tablas y gráficos

En este apartado se describe los pasos del desarrollo del estudio de construcción de canal de riego para incrementar eficiencia de conducción del agua, el cual es abordado en esta investigación; así como las tablas, graficas e interpretaciones que se conlleva tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4: Procedimiento de desarrollo

Paso	Descripción de las actividades
1°	Plan de mejora de la cadena de suministro
2°	Nivel de productividad
3°	Contenido del plan de mejora
4°	Relación costo - beneficio

Fuente: Elaboración propia

3.2. Diagnóstico de la empresa

La empresa Agroindustria Vida Sana SAC fue registrada bajo el RUC 20601040990, e inicia sus actividades el 1 de febrero del 2016. La planta se ubica en Mz F Lte 4 III Etapa Alameda de Ñaña – Lurigancho (gráfico 4).

Es una empresa peruana de alimentos con amplia experiencia, constituida para promover una alimentación saludable como una alternativa de solución en un mundo con deficiencias alimentarias que ocasionan diversas enfermedades. A través de la marca *Vitandino* fusión de dos palabras: (Vitamina Andino), la empresa se caracteriza por ofrecer productos diferenciadores de su competencia, como el pan de molde integral con granos y semillas y granolas crocantes, aportando nutrientes que previenen enfermedades como la anemia, problemas de digestión, entre otros. La planta tiene una capacidad de producción promedio de 2,500 panes de molde y 500 kilos de granolas por día.

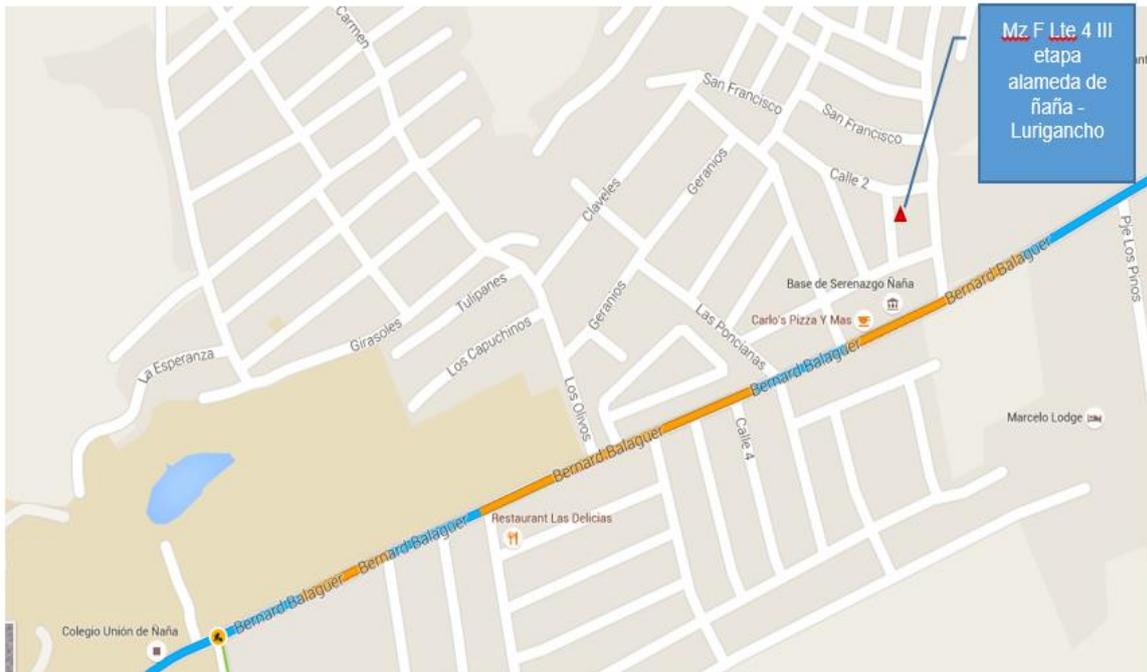


Figura 1: Ubicación geográfica de la planta de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC.
Fuente: (Google Maps).

En la figura mostrada nos orienta a la ubicación exacta donde se desarrolla nuestra investigación también de donde obtenemos los resultados para los cálculos necesarios.

A continuación, se plantean los objetivos estratégicos de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC.

Visión. Empresa líder que promueve la alimentación saludable en la promoción de una alimentación saludable y gestión de seguridad agroalimentaria.

Misión. Somos una empresa que promueve la alimentación saludable y una cultura de prevención de enfermedades a través de la industrialización de productos regionales con alto valor nutritivo en cumplimiento con los estándares de calidad.

Valores. La empresa define como valores las siguientes:

Creatividad e Innovación

Honestidad

Calidad

Trabajo en equipo

Solidaridad

Responsabilidad

Organigrama.

La empresa está estructurada en una gerencia con su secretaria y cuatro (4) áreas de trabajo, a decir, logística, producción, contabilidad y ventas

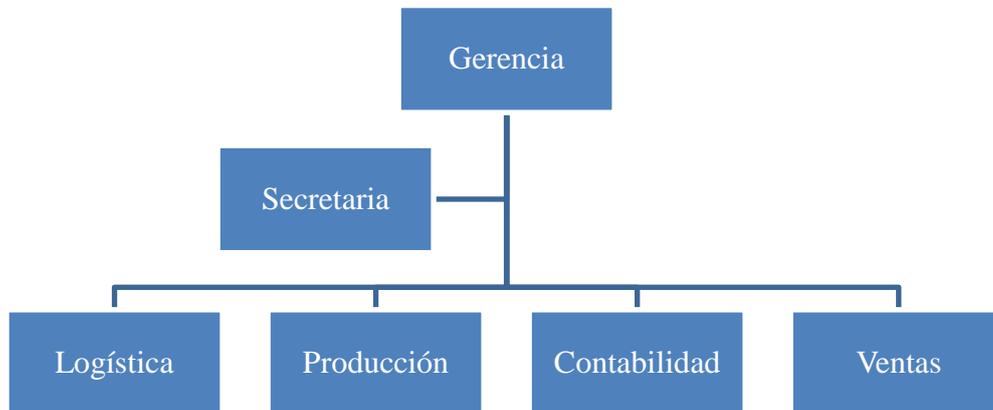


Figura 2: Organigrama de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC
Fuente: Elaboración propia

En la figura mostramos como se encuentra jerarquizada la entidad para una adecuada mejora continua y así mejorar la impulsión de mayor productividad en ella.

Línea de producción de pan de molde integral con granos y semillas

La línea con granos y semillas elaborado con harina de trigo, chía, linaza y castañas orgánicas; excelente fuente de fibra dietética, ácidos grasos Omega-3, proteínas, calcio, fosforo, zinc, hierro, potasio, magnesio, vitamina E y complejo B, que benefician al organismo por su efecto protector a nivel celular, mayor vitalidad y salud en general.

Se presentan dos versiones, la primera es la versión dulce (toque anís) (gráfico 6). La descripción de esta línea es la siguiente:

Presentación: pan de molde de 20 rebanadas, con peso de 540 gr, con abundante semilla enteras de chía, linaza y trozos de castaña. De color marrón claro, interior color crema.

Olor y sabor: característico al producto -anís.

Textura: suave

Vida útil: 30 días

Se presentan en cajas de 15 unidades

Precio de S/ 8.



Figura 3: Producto de pan de molde integración versión dulce (toque anís). Fuente: elaboración propia.

El otro producto es la versión salado (toque orégano, neutro)



Figura 4: Producto de pan de molde integración versión salado (toque orégano). Fuente: elaboración propia

En ambas figuras se muestran los productos que fabrican para posteriormente se expendidos en las tiendas retail de alimentos.

El proceso se caracteriza por ser de fermentación lenta con un mínimo de levadura; los granos y semillas tienen proceso de reposo con agua tratada y miel de abeja, para mayor provecho de las propiedades del mismo. El pan de molde tiene una característica propia, color, sabor y consistencia; son visibles los granos y semillas, así como al masticar se siente la naturalidad del producto.

Línea de granolas crocantes

La línea granolas se elabora a base de avena, maní, coco rallado, kañihua pop, quinua pop, ajonjolí, semillas de girasol, almendra, castañas y frutas deshidratadas como los arándanos, manzanos, piña, azúcar natural (panela), miel de abeja y algarrobina. Son productos de excelente fuente de fibra dietética, ácidos grasos Omega-3, antioxidantes, proteínas, calcio, fósforo, zinc, hierro, potasio, magnesio, vitamina E y complejo B, que benefician al organismo por su efecto protector a nivel celular, mayor vitalidad y salud en general.



Figura 5: Producto de granolas crocantes. Fuente: elaboración propia

La descripción de esta línea es la siguiente:

- d) Presentación: granola empaquetada en bolsas plásticas de 250 gr, crocante en bloque formado por hojuela de avena, quinua y cañihua pop enteros, cocos rallado, ajonjolí y semillas de girasol enteras, castañas y almendra, arándano, manzana y piña deshidrata en trocitos; maní a mitades
- e) Color: crema oscura
- f) Olor y sabor: característico al producto.
- g) Sabor: propio del producto y dulce
- h) Vida útil: 120 días
- i) Precio de S/ 8.

Descripción del proceso productivo

A continuación, se describen los procesos de tratamiento de cada línea de producto que presenta la empresa.

Línea pan de molde con granos y semillas

Producto 1: pan de molde versión dulce (anís)

En el gráfico 9 se presenta el proceso de tratamiento del producto pan de molde con granos y semillas en su versión dulce (anís).

Diagrama de análisis de procesos (pan de molde versión dulce (anís))

Tabla 5: Proceso de tratamiento de la Línea pan de molde con granos y semillas versión dulce (DAP)

Fase del proceso de tratamiento		Descripción de la fase
Recepción de insumos		-Se reciben los insumos de terceros y propios y se trasladan al área de proceso productivo
Proceso productivo		Se realizan las siguientes operaciones: -Amasado -Moldeo -Fermentación -Horneo -Enfriamiento y empackado Se llevan los productos el área de almacenamiento
Almacenamiento		-Se ocupa el producto en espacios con condiciones óptimas (fresco, seco y libre de agentes contaminantes, y cubierto a la exposición de la luz directa) y se traslada al despacho cuando se destina al stock de ventas
Despacho		-Se despacha el producto cuando hay una venta concretada
Actividad realizada:  Actividad sin realizar 		

(Fuente: Agroindustria Vida Sana SAC,).

De acuerdo a lo observado en el gráfico 9, todo el proceso de tratamiento que abarca desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto, se realiza en la misma planta, ubicada en el Distrito de Lurigancho, región de Lima.

- j) En la fase de recepción de los insumos, se recibe la materia tanto de la empresa como de terceros.
- k) En la fase de procesamiento, se utilizan los componentes del producto, a saber, harina de trigo, manteca vegetal, azúcar rubia, miel de abeja, chía y linaza en grano seleccionada entera, castaña, fresca en trozos y semilla de anís. En este proceso se realiza la fermentación a un ritmo lento, con un mínimo de levadura. Por su parte, hay un proceso de reposo con los granos y semillas, con agua tratada y miel de abeja, que conlleva a un mejor aprovechamiento de sus propiedades. El empaquetado se hace con una bolsa de plástico, manteniendo cerrado el producto para una mejora conservación.

- l) En la fase de almacenamiento, se mantiene la política de conservar el producto en un lugar seco, fresco y libre de agentes contaminantes. También se evita la exposición del producto a la luz directa del sol, calor y humedad.
- m) En la fase de despacho, se ataca la política de ventas de los productos antes de la fecha de vencimiento. Además, se hace marketing del uso del producto: pan de molde ideal para consumir con leche, desayunos o snacks. Fuentes de fibra, proteínas, vitaminas y minerales. La vida útil del producto es 30 días luego de su empaquetado. El canal de venta se caracteriza por abordar a bodegas, ferias y la venta directa del producto.

Producto 2: pan de molde versión salado

En el figura 6 se presenta el proceso de tratamiento del producto pan de molde con granos y semillas en su versión salado (orégano).

Diagrama de análisis de procesos (pan de molde versión salado)

Tabla 6: Proceso de tratamiento de la Línea pan de molde con granos y semillas, versión salado.

Fase del proceso de tratamiento		Descripción de la fase
Recepción de insumos		-Se recibe los insumos de terceros y propios y se traslada al área de proceso productivo
Proceso productivo		Se realizan las siguientes operaciones: -Amasado -Moldeo -Fermentación -Horneo -Enfriamiento y empaquetado Se llevan los productos el área de almacenamiento
Almacenamiento		-Se ocupa el producto en espacios con condiciones óptimas (fresco, seco y libre de agentes contaminantes, y cubierto a la exposición de la luz directa) y se traslada al despacho

		cuando se destina al stock de ventas
Despacho		-Se despacha el producto cuando hay una venta concretada
Actividad realizada:  Actividad sin realizar 		

(Fuente: Agroindustria Vida Sana SAC, s/f).

De acuerdo a lo observado en el gráfico 10, al igual que el producto de pan integral versión dulce, el proceso de tratamiento se desarrolla en la misma planta, ubicada en el Distrito de Lurigancho, región de Lima.

- n) En la fase de recepción. La materia prima se recibe tanto desde la empresa como de terceros.
- o) En la fase de proceso productivo. Se aplican los componentes del producto, que son harina de trigo, manteca vegetal, azúcar rubia, miel de abeja, chía y linaza en grano seleccionada entera, castaña, fresca en trozos y orégano seco. En este proceso, al igual que la versión dulce, se realiza la fermentación a un ritmo lento, con un mínimo de levadura. Hay un proceso de reposo con los granos y semillas, con agua tratada y miel de abeja. El empaquetado se realiza para mantener al producto en un mejor estado de conservación.
- p) En la fase de almacenamiento. Se mantiene el producto en un lugar seco, fresco y libre de agentes contaminantes. Se evita que el producto esté a la exposición del producto a la luz directa del sol, calor y humedad.
- q) En la fase de despacho. Se procura que las ventas se realicen antes de fecha de vencimiento. La vida útil es 30 días luego de su empaquetado. El canal de venta se caracteriza por abordar a bodegas, ferias y la venta directa del producto. En esta fase de hace marketing del uso del producto: pan de molde ideal para consumir con leche, desayunos o snacks. Fuentes de fibra, proteínas, vitaminas y minerales.

En la tabla 7 se presenta las fases del proceso de producción pan de molde ya sea en su versión salado como dulce.

Tabla 7: Fases del proceso productivo pan de molde versión salado y dulce

Fases del proceso de producción de pan de molde	
Fase	Descripción
Amasado	Es una operación realizada en una máquina amasadora en un lapso de 12 minutos manteniendo la masa a una temperatura de 26 y 28 °C, con el objetivo de lograr la dispersión total y homogénea de los ingredientes y dar fuerza a la masa, desarrollar la red de gluten volviéndose más firme, elástica y extensible. En esta fase se agregan los componentes del pan.
Moldeo	Se pesa la masa y se coloca en el molde, con movimientos de aplanamiento, laminado, estiramientos y enrollado de la masa. Al final, se le da forma cilíndrica del pan. Se deja fermentar e inflar la masa, a temperatura y humedad relativa controlada.
Fermentación	En este proceso las levaduras llevan a cabo el hinchamiento parcial de la masa. La producción de CO ₂ por la levadura en fermentación, aumenta el volumen de retención de gas de las células y la expansión de la masa. El ingreso de los moldes a al área de fermentación se realiza manteniendo las condiciones de temperatura y humedad óptimas, entre 30-35°C y 75-85%, respectivamente.
Horneo	El proceso de horneado se compone de dos fases. La primera, es la expansión de la masa por el aumento de la temperatura y la dilatación de los gases retenidos en las células (CO ₂ y vapor de agua). La segunda, es la apertura de las burbujas por la presión y absorción de agua por las moléculas de almidón durante la gelatinización detiene la expansión de la masa. Los moldes son ingresados al horno, en donde el calor va a acelerar la actividad de la levadura, a una temperatura entre los 150-180°C en un tiempo de 50 a 55 minutos. Se destaca que el horno debe precalentado para evitar perder calor al introducir la masa. Cuando las reacciones biológicas y bioquímicas en la masa se

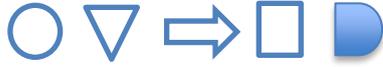
detienen, se forma la corteza, el color y la textura. Se evapora parte del agua del producto generando una leve pérdida de peso (entre 10 a 15%).

El producto sacado de los hornos, son enfriados hasta temperatura ambiente (23-25°C), a fin de evitar la condensación de la humedad dentro del empaque. El producto es luego empacado para su almacenamiento, distribución y comercialización.

Diagrama de análisis de procesos (Línea de granolas crocantes)

En la tabla 8 se presenta el proceso de tratamiento del producto granolas crocantes.

Tabla 8: Proceso de tratamiento de la Línea de granolas crocantes.

Fase del proceso de tratamiento		Descripción de la fase
Recepción de insumos		-Se recibe los insumos de terceros y propios y se traslada al área de proceso productivo
Proceso productivo		Se realizan las siguientes operaciones: -Mezclado -Cocción -Empacado Se llevan los productos el área de almacenamiento
Almacenamiento		-Se ocupa el producto en espacios con condiciones óptimas (fresco, seco y libre de agentes contaminantes, y cubierto a la exposición de la luz directa) y se traslada al despacho cuando se destina al stock de ventas
Despacho		-Se despacha el producto cuando hay una venta concretada

Actividad realizada: Actividad sin realizar:

(Fuente: Agroindustria Vida Sana SAC, 2012).

De acuerdo a lo observado en el gráfico 11, todo el proceso de tratamiento que abarca desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto, se realiza en la misma planta, ubicada en el Distrito de Lurigancho, región de Lima.

- r) En la fase de recepción de los insumos, se recibe la materia tanto de la empresa como de terceros.
- s) En la fase de proceso de producción, se utilizan los componentes del producto, a saber, avena, maní, coco, ajonjolí, manzana, piña, arándano deshidratada, almendra, semillas de girasol, quinua y cañihua pop, castaña, panela, miel de abeja, algarrobina, aceite vegetal y hierbas. El empaquetado se hace con una bolsa de plástico, manteniendo cerrado el producto para una mejora conservación.
- t) En la fase de almacenamiento, se mantiene la política de conservar el producto en un lugar seco, fresco y libre de agentes contaminantes. También se evita la exposición del producto a la luz directa del sol, calor y humedad.
- u) En la fase de despacho, se ataca la política de ventas de los productos antes de la fecha de vencimiento. La vida útil del producto es 120 días luego de su empaquetado. El canal de venta se caracteriza por abordar a bodegas, ferias y la venta directa del producto. En esta fase se hace marketing del uso del producto: granola crocante, ideal para acompañar la leche, yogur, postres, desayunos o snacks. Fuentes de fibra, proteínas, vitaminas y minerales.

En la tabla 9 se presenta las fases del proceso de producción pan de molde ya sea en su versión salado como dulce.

Tabla 9: Fases del proceso productivo de la granola crocante

Fase	Descripción
Mezclado	Se incorpora la avena y otros cereales del producto, sobre una mesa de acero inoxidable. Por otra parte, la miel, el aceite y otras esencias son mezclados con la avena y otros cereales desplegados en la mesa.
Cocción	En bandejas del horno se vierte el aceite y se coloca la avena que esta mezclada con los demás ingredientes. Estas bandejas son ingresadas a los hornos. Consecutivamente, se vira el producto con una espátula, y se vuelve a ingresar el carro de bandejas, horneándose el producto. Por último, cuando el producto este cocido se saca a un área de refrigeración y aislamiento, hasta que tome temperatura ambiente. Estos productos son incorporados en embaces de plástico de 20 litros para llevarlo al área de empaque
Empacado	El producto es llevado a una mesa de acero inoxidable, en el que se desplaye, incorporando los frutos secos y deshidratados. Se utilizan bolsas de 250 gr. Los empaques son sellados y se le colocan la etiqueta de la marca con la normatividad sanitaria del producto.

Posteriormente luego de describir y detallar el proceso productivo enfatizamos en la situación actual de la empresa y posteriormente proponer la mejora elevando así el nivel de productividad y contribuir al incremento de la productividad en general.

Análisis de la problemática

Se aplicó un diagrama de ISHIKAWA con las principales causas de la inestabilidad y caída del nivel de productividad de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2018.

En el gráfico 12 se observa que las principales causas del bajo nivel de productividad se observaron por una débil planificación de la producción, por la ausencia de documentación de los procesos y por la ausencia de indicadores de gestión. También se observó la presencia de un personal desmotivado, e incomodidad por mal aprovechamiento de los espacios. Se observó, además, que no existe un programa de mantenimiento de los equipos de trabajo. En

el aspecto de insumos, se evidencio una desorganización en la ubicación de los insumos dentro de la empresa, y un descontrol en la existencia de los mismos.

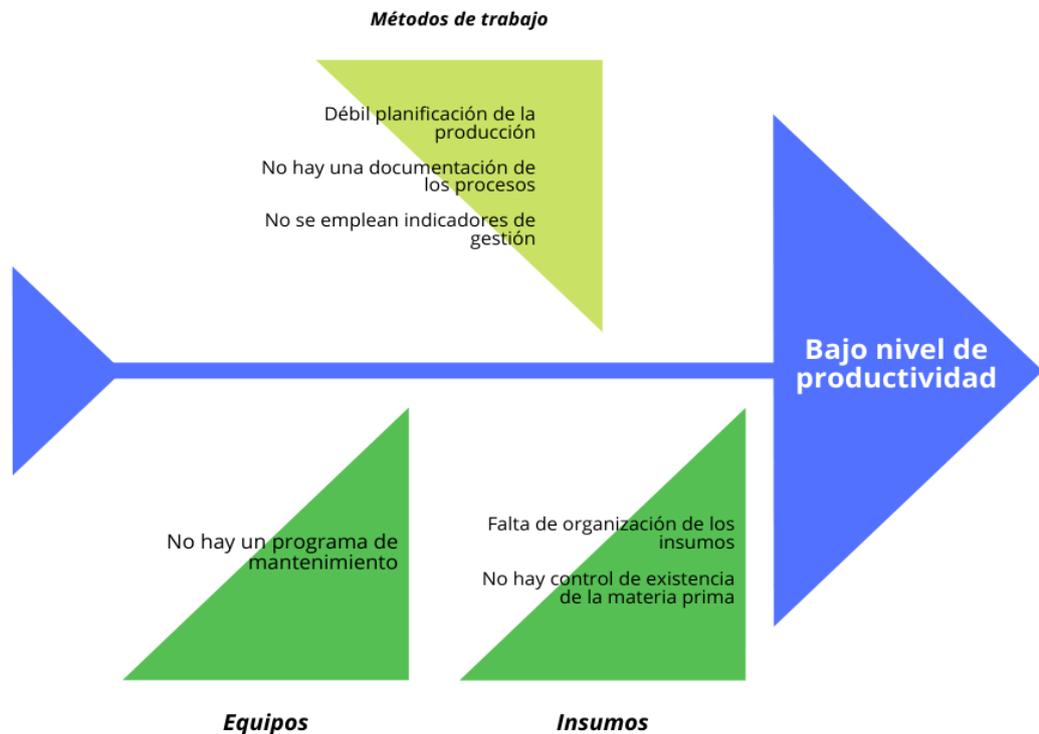


Figura 6: Diagrama de ISHIKAWA de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2018

Fuente: Empresa Agroindustria Vida Sana SAC

A continuación, se determina los niveles de producción en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2018.

Producto 1: Pan de molde con granos y semillas en su versión dulce

Eficiencia

Con respecto a la producción del producto 1, pan de molde versión dulce (anís), en el período de enero-diciembre del 2018 se observó una tendencia al decrecimiento del nivel de producción (valorado en S/.), según el figura 6 . Se contabilizó un total de S/44.558. En el período estudiado no se evidenció cambios drásticos de precios de los insumos.

Curva de la producción del pan de molde versión dulce

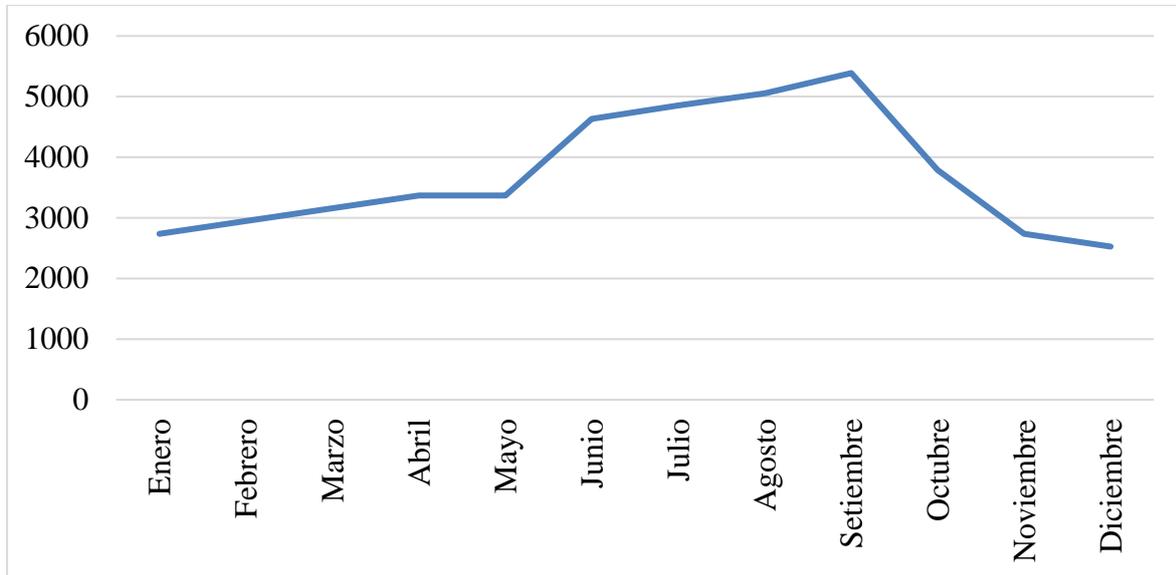


Figura 7: Producción pan de molde versión dulce (años) (en soles). Fuente: elaboración propia.
Fuente: elaboración propia

3.2.1. En la tabla 10 se observa la distribución de los costos generados para la producción del bien, según los componentes del producto. Se observa que el 55% de los costos estuvo representado en el uso de harina y castaña troceada.

Tabla 10: Producción mensual pan de molde versión dulce (anís) al 2018 (valor en S/.)

Mes / Insumo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2018
Harina	754	812	870	928	928	1276	1334	1390	1218	1044	754	696	12004
Azúcar	234	252	269	287	287	395	413	431	377	323	234	216	3719
Manteca Vegetal	100	107	115	122	122	168	176	184	1078	138	100	92	2502
Levadura seca	2	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	2	28
Levadura fresca	63	68	73	78	78	107	112	117	128	88	63	58	1034
Sal de mesa	5	5	5	6	6	8	8	8	29	6	5	4	94
Miel de abeja	187	202	216	230	230	317	331	346	302	259	187	173	2981
Gluten de trigo	109	118	126	134	134	185	193	202	176	151	109	101	1739
Linaza	208	224	240	256	256	352	368	384	336	288	208	192	3312
Chía	260	280	300	320	320	440	460	480	420	360	260	240	4140
Castaña troceada	784	844	905	965	965	1327	1387	1448	1267	1086	784	724	12486
Anís	32	35	37	39	39	54	66	59	52	44	32	30	519
Total	2737	2948	3158	3369	3369	4632	4852	5051	5388	3790	2737	2527	44558

Fuente: elaboración propia

Se observa en la tabla 7 que la capacidad aprovechada para la producción estuvo en muy bajos niveles. En promedio, la empresa operó para una producción que representó en promedio, el 9% de la producción máxima.

Tabla 11: Capacidad operativa en la producción pan de molde versión dulce (años) al 2018

Mes / Rubro	Ene ro	Febre ro	Mar zo	Abr il	Ma yo	Jun io	Juli o	Agos to	Setiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre
Capacidad operativa (%)	7%	7%	8%	8%	8%	11 %	12 %	12%	11%	9%	7%	6%

Fuente: elaboración propia.

Eficacia

Se determinó que la planta puede procesar a su capacidad máxima, 20,250 unidades de panes al mes, siendo que tenga una producción de 675 de panes de molde en promedio por 10 hrs de trabajo al día, a un tiempo total de 300 hrs de trabajo al mes.

En términos de tiempo, se observa que la producción de panes de molde de granos y semillas en versión dulce presento niveles muy bajos de aprovechamiento de las horas planificadas para la línea de producción versión dulce . En promedio, la planta aprovechó 27 hrs de trabajo al mes para producir dicho bien.

Tabla 12 Tiempo de producción (hr) del pan de molde versión dulce (años) al 2018

Mes / Rubro	Ene ro	Febre ro	Marz o	Abr il	May o	Jun i o	Juli o	Agost o	Setiemb re	Octub re	Noviemb re	Diciemb re
Tiempo de producción (hr)	20	22	23	25	25	34	35	37	32	28	20	18

Fuente: elaboración propia.

Calidad

En términos de calidad, no se registran devoluciones entre los meses de enero a septiembre del 2018. Así mismo, el precio de la venta se mantuvo constante en el periodo estudiado.

Tabla 13 Calidad de producción (hr) pan de molde versión dulce (años) al 2018

Mes / Rubro	Ene ro	Febre ro	Mar zo	Abr il	Ma yo	Jun io	Juli o	Agos to	Setiem bre	Octu bre	Noviem bre	Diciem bre
Devoluciones (Unidades)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción (Unidad)	135 2	1456	156 0	166 4	166 4	228 8	23 92	2496	2184	1872	1352	1248
Precio de venta (S/ Unidad)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fuente: elaboración propia

Se observa en la figura 8, un decrecimiento de la producción de pan integral versión dulce, estimándose a 1794 unidades en promedio.

Producción (volumen)

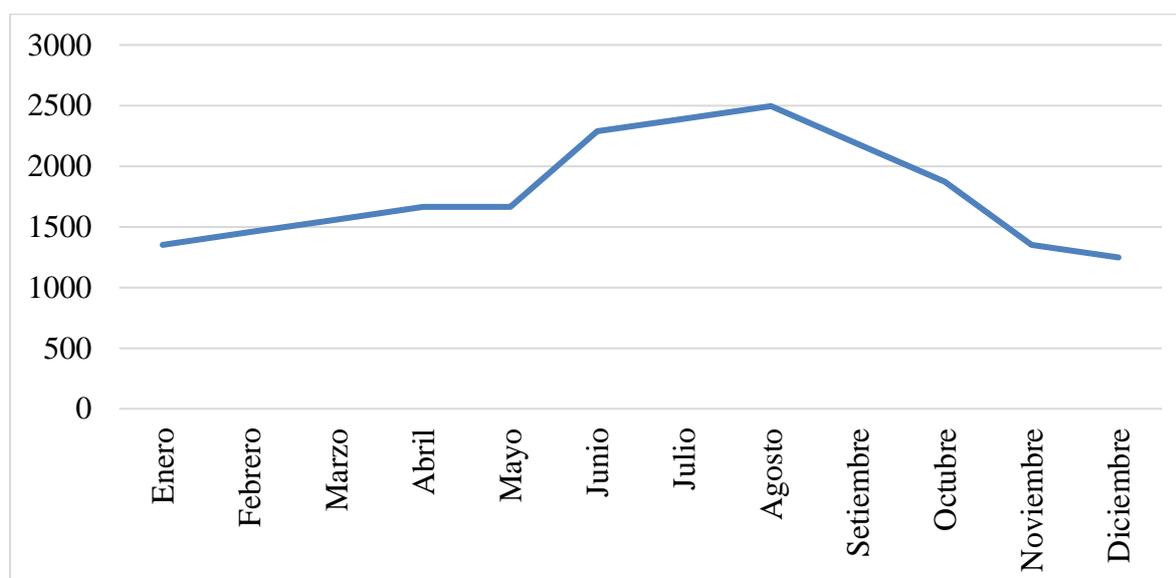


Figura 8: Producción (volumen) del pan de molde versión dulce (años) al 2018.

Fuente: elaboración propia

Nivel de productividad

En la tabla 10 se observa que la productividad tuvo una baja en los últimos meses, a partir del mes de septiembre del 2018. Se estimó una productividad de 1,13 en dicho año.

Tabla 14 Nivel de productividad en la línea de pan de molde versión dulce.

Mes / Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Productividad	0,92	0,97	1,03	1,08	1,08	1,34	1,38	1,42	1,21	1,17	0,92	0,87

Fuente: elaboración propia

Beneficios

Al 2018, se contabilizó un beneficio total bruto de S/. 19666, observándose que en los primeros meses (enero y febrero) y los dos últimos meses (noviembre y diciembre), hubo pérdidas para esta línea de producto (ver tabla 11).

Tabla 15 Beneficios obtenidos por la línea de producción pan de molde versión dulce.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingreso total	10816	11648	12480	13312	13312	18304	19136	19968	17472	14976	10816	9984
Costos totales	11737	11948	12158	12369	12369	13632	13852	14051	14388	12790	11737	11527
Beneficios totales	-921	-300	322	943	943	4672	5284	5917	3084	2186	-921	-1543

Fuente: elaboración propia

Producto 2: Pan de molde con granos y semillas en su versión salado

Eficiencia

Con respecto a la producción del producto 2: pan de molde versión salado (orégano), entre el mes de enero-diciembre del 2018 se observó una tendencia al decrecimiento del nivel de producción (valorado en S/.), según la gráfica 11. Se contabilizó un total de S/34.453 (gráfico 15).

Producción pan de molde versión salado

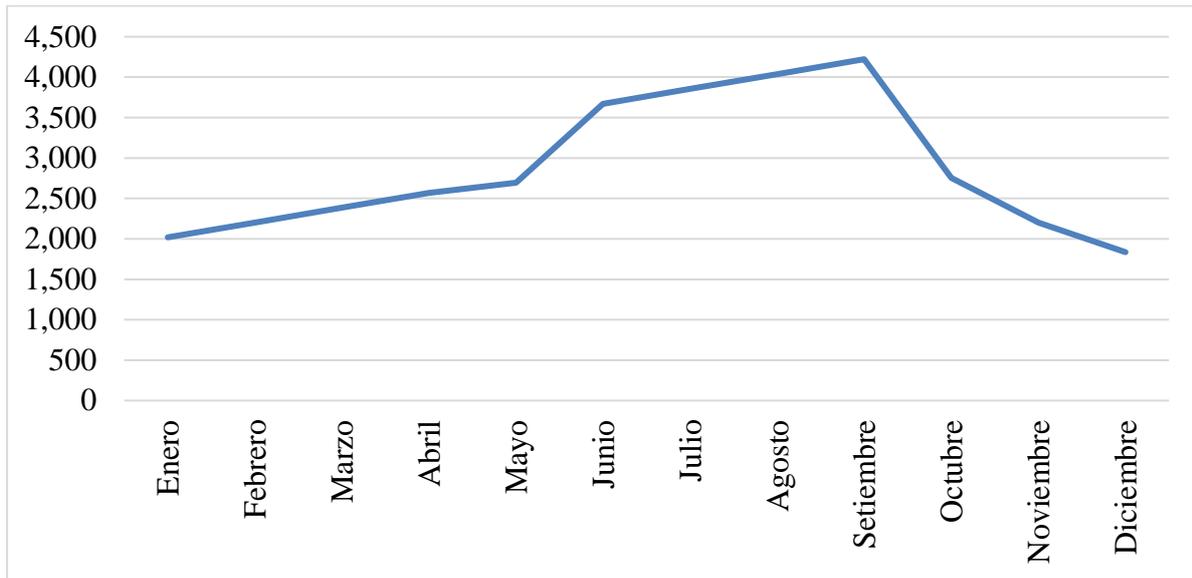


Figura 9: Producción pan de molde versión salado (orégano) (en soles).
Fuente: elaboración propia

En la tabla 17 se observa la distribución de los costos generados para la producción del bien, según los componentes del producto. Se observa que el 65% de los costos estuvo representado en el uso de harina y castaña troceada.

Tabla 16 Producción mensual al 2018 pan de molde versión salado (valor en S/.)

Mes / Insumo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2018
Harina	638	696	754	812	870	1.160	1.218	1.276	1.334	870	696	580	10.904
Azúcar	67	73	79	85	91	122	128	134	140	91	73	61	1.145
Manteca Vegetal	86	94	101	109	117	156	164	172	179	117	94	78	1.466
Levadura seca	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	25
Levadura fresca	54	58	63	68	73	97	102	107	112	73	58	49	916
Sal de mesa	15	17	18	20	21	28	29	31	32	21	17	14	263
Miel de abeja	40	44	48	52	54	74	77	81	85	55	44	37	690
Gluten de trigo	18	20	22	24	144	34	35	37	39	25	20	17	435
Linaza	176	192	208	224	64	320	336	352	368	240	192	160	2.832
Chía	220	240	260	280	300	400	420	440	460	300	240	200	3.760
Castaña troceada	664	724	784	844	905	1.206	1.267	1.327	1.387	905	724	603	11.340
Anís	40	43	47	50	54	72	76	79	83	54	43	36	677
Total	2.019	2.203	2.386	2.570	2.695	3.671	3.855	4.039	4.222	2.754	2.203	1.836	34.453

Fuente: elaboración propia

Se observa en la tabla 18 que la capacidad aprovechada para la producción estuvo en muy bajos niveles. En promedio, la empresa operó para una producción que representó, en promedio, el 8% de la producción máxima.

Tabla 17 Capacidad operativa en la producción pan de molde versión salado (orégano) al 2018

Mes / Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Capacidad operativa (%)	6%	6%	7%	7%	8%	10%	11%	11%	12%	8%	6%	5%

Fuente: elaboración propia.

Eficacia

Se determinó que la planta puede procesar a su capacidad máxima, 20,250 unidades de panes al mes, siendo que tenga una producción de 675 de panes de molde en promedio por 10 hrs de trabajo al día, a un tiempo total de 300 hrs de trabajo al mes.

En términos de tiempo, se observa que la producción de panes de molde con granos y semillas en versión salada tuvo niveles muy bajos de aprovechamiento de las horas planificadas para la línea de producción. En promedio, la planta aprovechó 24 hrs de trabajo al mes para producir dicho bien.

Tabla 18 Tiempo de producción (hr) pan de molde versión salado (orégano) al 2018

Mes / Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Tiempo de producción (hr)	18	18	20	22	23	31	32	34	35	23	18	15

Fuente: elaboración propia.

Calidad

En términos de calidad, no se registran devoluciones entre los meses de enero a septiembre del 2018. Así mismo, el precio de la venta se mantuvo constante en el periodo estudiado.

Tabla 19 *Calidad de producción (hr)* pan de molde versión salado (orégano) al 2018

Mes / Rubro	Ene ro	Febre ro	Mar zo	Abr il	Ma yo	Jun io	Juli o	Agos to	Setiem bre	Octu bre	Noviem bre	Diciem bre
Devoluciones (Unidades)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción (Unidad)	124	1248	135	145	156	208	21	2288	2392	1560	1248	1040
Precio de venta (S/ Unidad)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fuente: elaboración propia

Se observa en el gráfico 16, un decrecimiento de la producción pan de molde versión salado (orégano), estimándose a 1638 unidades en promedio.

Curva de producción en volumen de pan de molde versión salada

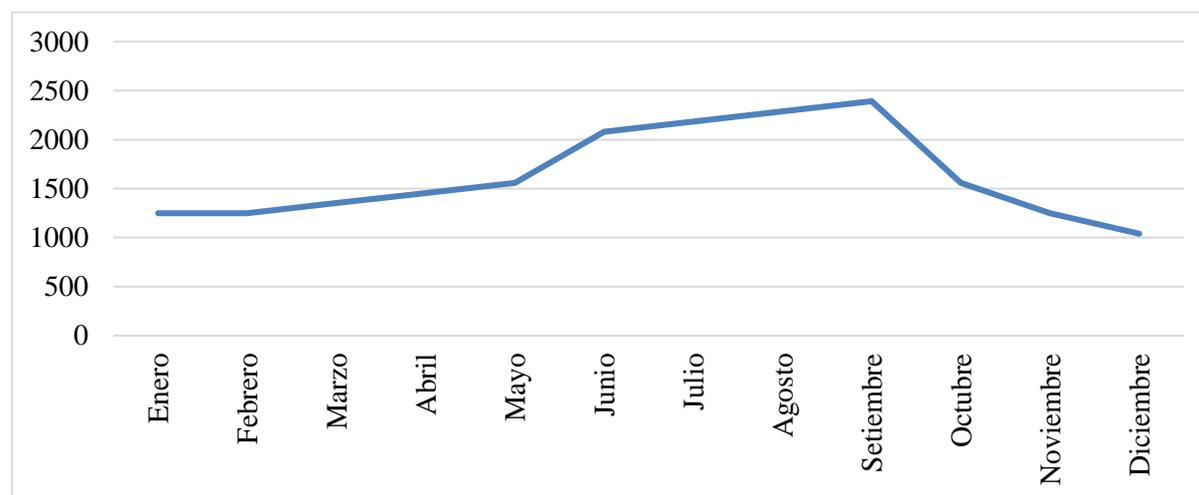


Figura 10: Producción (volumen) pan de molde versión salado (orégano) al 2018.

Fuente: (elaboración propia)

Nivel de productividad

En la tabla 21 se observa que la productividad ha tenido una tendencia creciente, significando que no se ha logrado un aprovechamiento total de la capacidad instalada de la planta. Al 2018, se estimó una productividad de 1,10

Tabla 20 Nivel de productividad en la línea pan de molde versión salado.

Mes / Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Productividad	0,91	0,89	0,95	1,01	1,07	1,31	1,36	1,40	1,45	1,06	0,89	0,77

Fuente: elaboración propia

Beneficios

Al 2018 se contabilizó un beneficio de S/. 14.795, observándose que en los primeros y los últimos meses hubo pérdidas en la producción del bien estudiado.

Tabla 21 Beneficios obtenidos por la línea de producción pan de molde versión salado.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingreso total	9984	9984	10816	11648	12480	16640	17472	18304	19136	12480	9984	8320
Costos totales	11019	11203	11386	11570	11695	12671	12855	13039	13222	11754	11203	10836
Beneficios totales	1035	-1219	-570	78	785	3969	4617	5265	5914	726	-1219	-2516

Fuente: elaboración propia

Granola crocante

Eficiencia

Con respecto a la producción de la granola crocante, entre el mes de enero-diciembre del 2018 se observó una tendencia al decrecimiento del nivel de producción (valorado en S/.), según la gráfica 13. Se contabilizó un total de S/45,006.

Curva de producción de granola crocante

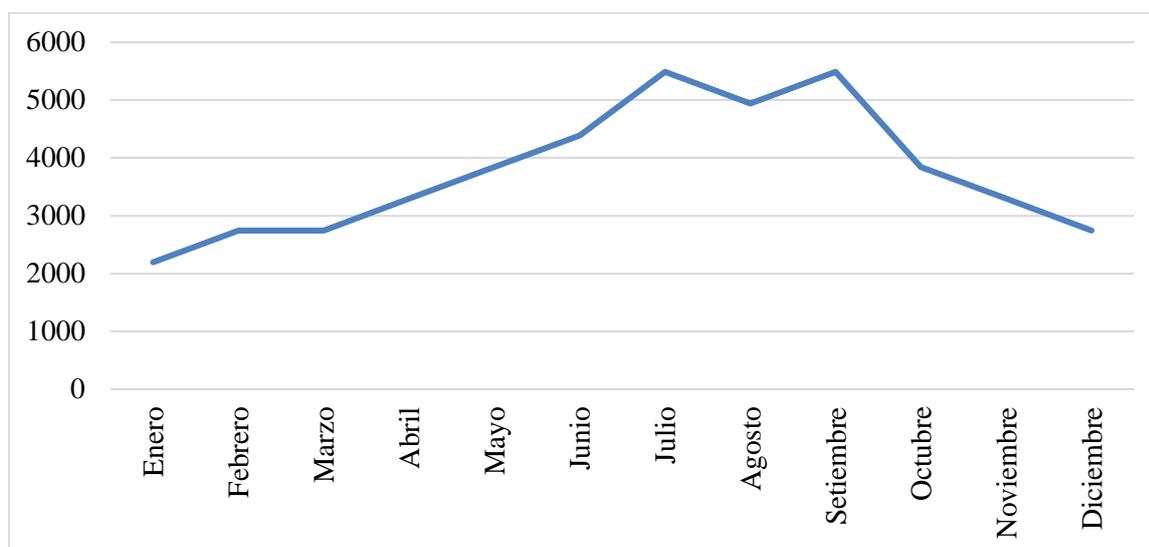


Figura 11: Producción de granola crocante (en soles).
Fuente: elaboración propia

En la tabla 23 se observa la distribución de los costos generados para la producción del bien, según los componentes del producto. Se observa que el 41% de los costos estuvo representado en el uso de avena, arándano y manzana.

Tabla 22 *Producción mensual al 2018 de granola crocante (valor en S/.)*

Mes / Insumo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2018
Avena	354	443	443	531	620	708	886	797	886	620	531	443	7262
Kañihua pop	61	77	77	92	108	123	154	138	154	108	92	77	1260
Quinoa pop	125	156	156	187	218	250	312	281	312	218	187	156	2558
Coco	134	168	168	202	235	269	336	302	336	235	202	168	2755
Maní	91	114	114	136	159	182	227	204	227	159	136	114	1863
Ajonjolí	31	38	38	46	54	61	77	69	77	54	46	38	630
Arándano	230	288	288	346	403	461	576	518	576	403	346	288	4723
Semillas de girasol	65	82	82	98	114	131	163	147	163	114	98	82	1338
Almendra	207	258	258	310	362	413	517	465	517	362	310	258	4238
Castaña	112	140	140	168	196	224	280	252	280	196	168	140	2296
Piña	154	192	192	230	269	307	384	346	384	269	230	192	3149
Manzana	307	384	384	461	538	614	768	691	768	538	461	384	6298
Aceite	154	192	192	230	269	307	384	346	384	269	230	192	3149
Panela	64	80	80	96	112	128	160	144	160	112	96	80	1312
Sal	2	2	2	3	3	4	5	4	5	3	3	2	37
Hierbas	8	10	10	12	13	15	19	17	19	13	12	10	157
Miel	92	115	115	138	161	184	230	207	230	161	138	115	1889
Algarrobina	4	6	6	7	8	9	11	10	11	8	7	6	92
Total	2195	2744	2744	3293	3842	4391	5489	4940	5489	3842	3293	2744	45006

Fuente: elaboración propia

Se observa en la tabla 24 que, la capacidad aprovechada para la producción granola estuvo en muy bajos niveles. En promedio, la empresa operó para una producción que representó, en promedio, el 3% de la producción máxima.

Tabla 23 Capacidad operativa en la producción de granola crocante al 2018

Mes / Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Juni	Juli	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Capacidad operativa (%)	2%	2%	2%	3%	3%	4%	5%	4%	5%	3%	3%	2%

Fuente: elaboración propia.

Eficacia

Se determinó que la planta puede procesar a su capacidad máxima, 60,000 paquetes de granolas de 250 gramos al mes, siendo que tenga una producción de 675 de panes en promedio por 10 hrs de trabajo al día, a un tiempo total de 300 hrs de trabajo al mes.

En términos de tiempo, se observa que la producción de granolas crocantes presentó niveles muy bajos de aprovechamiento de las horas planificadas para la línea de producción. En promedio, la planta aprovechó 9 hrs de trabajo al mes para producir granola crocante.

Tabla 24 Tiempo de producción (hr) de la granola crocante al 2018

Mes / Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Juni	Juli	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Tiempo de producción (hr)	5	7	7	8	9	11	14	12	14	9	8	7

Fuente: elaboración propia.

Calidad

En términos de calidad, según la tabla 26 no se registran devoluciones entre los meses de enero a septiembre del 2018. Así mismo, el precio de la venta se mantuvo constante en el periodo estudiado.

Tabla 25 *Calidad de producción (hr) de la granola crocante al 2018*

Mes / Rubro	Ene ro	Febre ro	Mar zo	Abr il	Ma yo	Jun io	Juli o	Agos to	Setiem bre	Octu bre	Noviem bre	Diciem bre
Devoluciones (Unidades)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción (Unidad)	1080	1350	1350	1620	1890	2160	2700	2430	2700	1890	1620	1350
Precio de venta (S/ Unidad)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Fuente: elaboración propia

Se observa en el figura 17, un decrecimiento de la producción de granola crocante, estimándose a 1680 unidades en promedio.

Producción (volumen) de la granada crocante

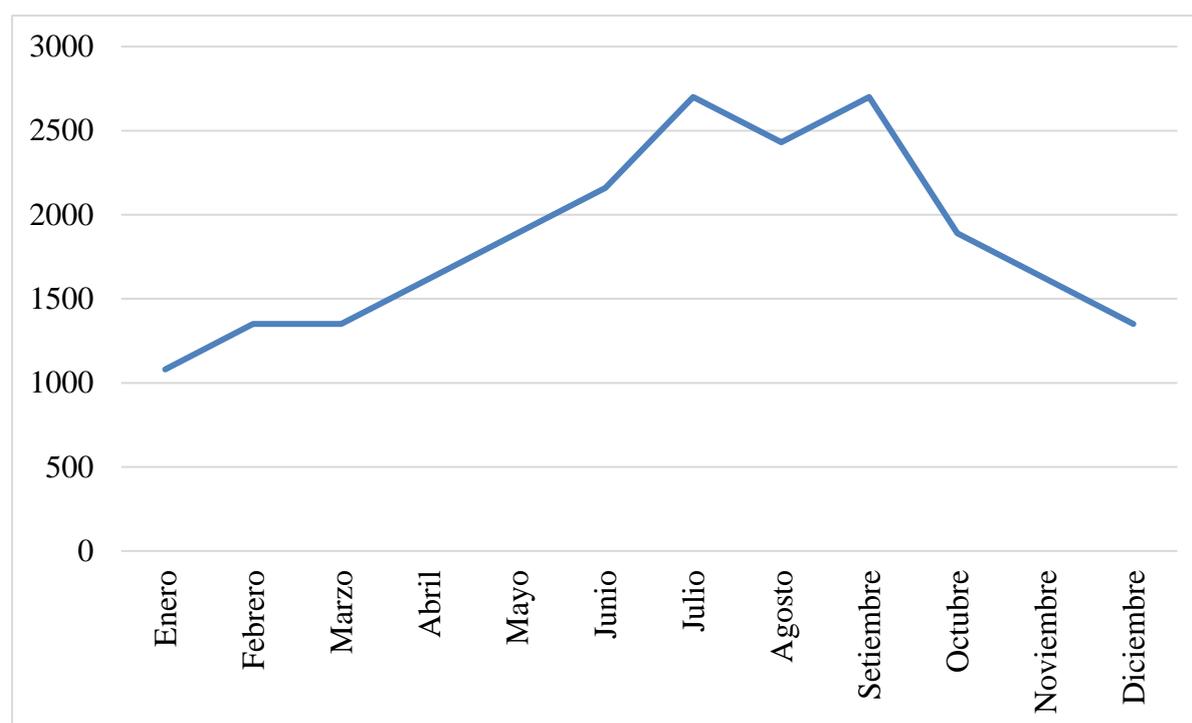


Figura 12: *Producción (volumen) de la granola crocante al 2018.*

Fuente: (elaboración propia)

Nivel de productividad

En la tabla 27 se observa que la productividad ha tenido una tendencia decreciente, a partir del mes de octubre. Al 2018, se estimó una productividad de 1,16

Tabla 26 Nivel de productividad en la línea de granola crocante.

Mes / Rubro	Ene ro	Febre ro	Mar zo	Abr il	May o	Juni o	Juli o	Agos to	Setiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre
Productividad	0,77	0,92	0,92	1,05	1,18	1,29	1,49	1,39	1,49	1,18	1,05	0,92

Fuente: elaboración propia

Beneficios

Al 2018 se contabilizó un beneficio de S/. 24.114, observándose que en los primeros meses (enero a marzo) hubo pérdidas en la producción del bien estudiado. Otro mes de pérdidas fue diciembre (ver tabla 28).

Tabla 27 Beneficios obtenidos por la línea de granola crocante.

	Ene ro	Febre ro	Mar zo	Abri l	May o	Juni o	Julio	Agos to	Setiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre
Ingreso total	8640	10800	10800	12960	15120	17280	21600	19440	21600	15120	12960	10800
Costos totales	11195	11744	11744	12293	12842	13391	14489	13940	14489	12842	12293	11744
Beneficios totales	-2555	-944	-944	667	2278	3889	7112	5500	7112	2278	667	-944

Fuente: elaboración propia

3.2. Discusión de los Resultados

Este estudio tuvo por objetivo general, la elaboración de un plan de mejora de la cadena de suministros para el aumento del nivel de productividad de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2019.

Para lograr este objetivo, se planteó proponer un plan de mejora de la cadena de suministro, a partir de la identificación de las principales problemáticas que conducían a bajos niveles de productividad. Al ser una pequeña empresa de manufacturación de productos alimenticios, fue necesario proponer herramientas e instrumentos que se adapten al tamaño de su cadena productiva, desde la captación de insumos hasta la distribución de las mercancías a los clientes. En cuanto a la identificación de las principales problemáticas del proceso, este estudio tuvo resultados similares con los obtenidos por Barrios et al. (2016), al identificar como principales fallas en la cadena de suministro, la inexistencia en el pronóstico de las ventas, daños en stock de un 23%, obsolescencia, altos costos de transporte tercerizado y demoras de hasta 72 horas en los tiempos de entregas. En este estudio se observó como principales problemáticas, la ausencia de una planificación de producción, documentación de los procesos e indicadores de gestión dentro del área de producción y logística. La aplicación de un plan de mejora en la cadena de suministro demostró una mejora sustancial en las ventas de 6%, aspecto similar a lo obtenido en las estimaciones de este estudio. Las problemáticas de la empresa de estudio, fueron similares a las localizadas en el estudio de caso de White (2016), quien estimó cuellos de botella en la gestión de proveedores, gestión de inventarios, problemas en los canales de distribución a las sucursales y en las compras temporales. De igual manera que White (2016), los resultados estimados del costo-beneficio y la productividad se incrementó con la aplicación del plan de mejora de la cadena de suministro, tal como sucedió con el antecedente citado (reducción de costos en compras de 25.5%). Este estudio no tomo en cuenta el enfoque del estudio de Valenzo et al. (2015), al no observarse devoluciones en sus pedidos, lo que determina una condición de calidad en mejores términos que otros estudios de casos. Se determina entonces que hay una estructura de la cadena de suministros que es compatible al nivel de comercialización disponible en la empresa. Al igual que los estudios de Echeverría (2017), se realizó un pronóstico de ventas a partir de la producción potencial para el periodo agosto-diciembre 2019 para la elaboración de una estrategia de optimización del nivel de productividad, al observar que dicha proyección era una herramienta que activa la cadena de suministro. También este estudio considero el enfoque de Peña (2018) en cuanto a las necesidades de mejoras en la cadena de suministro, a través de la implementación de herramientas de codificación, mejoras a la gestión de proveedores y contratos; además de la gestión de inventarios. Se estimó para este estudio resultados similares (aumento del nivel de

productividad y beneficios económicos positivos) con la implementación del plan, siendo superior a la tasa interna de retorno de 87% estimado en el estudio de caso de Peña (2018).

Este estudio tomo como referencia, la herramienta de mejora en la cadena de suministro, *just in time*, del estudio Vásquez (2015), para optimizar el proceso de abastecimiento en su conjunto. Se destaca además que, para el proceso de planificación este estudio aplico la metodología de Lozano (2017) y Gallegos (2016), en cuanto a la definición y selección de cinco procesos centrales: planificación, aprovisionamiento, gestión, logística y devolución, lo que conduce a la mejora de la productividad y la efectividad de la cadena.

3.3. Plan de mejora de la cadena de suministros

3.3.1. Fundamentación

La propuesta de esta investigación se basa en los enfoques teóricos de la cadena de suministros y el planeamiento de requerimientos de materiales (PRM), a fin de mejorar la situación de productividad y rentabilidad permanente de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC.

La justificación de implementar un plan de mejora de la cadena de suministros, recae en la necesidad de mitigar las debilidades observadas en la empresa Agroindustria Vida Sana SAC. con respecto a su nivel de productividad, eficiencia, eficacia y calidad, a fin de mejorar su competitividad en un mercado creciente en el consumo de productos saludables.

De acuerdo a los resultados observados en el diagnóstico de la empresa en el periodo enero-diciembre 2018, se determinó que la mayor demanda de los productos se acentúa dichos meses de agosto-diciembre 2019. En tal sentido, el plan de mejora de la cadena de suministros diseñado para aumentar la productividad, tomara de referencia dichos meses para establecer máximos niveles de productividad.

Objetivo de la propuesta

El objetivo principal es elaborar los lineamientos de contenido para un plan de mejora de la cadena de suministros para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2019.

3.4. Contenido del Plan de mejora

Para aplicar el plan de mejora en la cadena de suministros, a fin de aumentar la productividad en el área de producción en la empresa Agroindustria Vida Sana SAC, se define para cada componente o dimensión del mismo, las actividades a realizar bajo el enfoque de ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar (ver gráfico 19).



Figura 13: Aplicación del ciclo PHVA

Fuente: Empresa Agroindustria Vida Salud SAC

Entonces, se establecen las fases del ciclo P-H-V-A, para cada fase del proceso de tratamiento de los productos de tal manera que sustente la elaboración del plan de mejora de la cadena de suministro:

- a. Diagnóstico de las causas de los problemas.
- b. Determinación de las actividades de mejora.
- c. Planificación cronogramada de las actividades con responsables señalados.
- d. Ejecución y control de las actividades en concordancia con la planificación.
- e. Evaluación del cumplimiento de las actividades planificadas.

A continuación, se establecen las características de cada fase señalada anteriormente:

Diagnóstico de las causas de los problemas y determinación de las actividades de mejora

En la tabla 24, se establecen las causas de los problemas y el área de la empresa, según el organigrama, en el que pudiera ofrecer actividades de mejoras.

Tabla 28 *Causas que inciden en el bajo nivel de productividad de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC*

Aspectos relacionados a la causa	Causa de la problemática	Área del organigrama potencial para su resolución
Métodos de trabajo	Débil planificación de la producción	Producción
Métodos de trabajo	No hay una documentación de los procesos	Producción
Métodos de trabajo	No se emplean indicadores de gestión	Producción
Equipos	No hay un programa de mantenimiento	Producción
Insumos	Falta de organización de los insumos	Logística
Insumos	No hay control de existencia de la materia prima	Logística

Fuente: elaboración propia

Determinación de las actividades de mejora

De acuerdo a lo observado en la tabla 25, se procede a identificar las actividades de mejora que forman parte del área de producción y logística. La determinación de la fecha de ejecución dependerá de la prioridad que se otorgue a cada resolución de la problemática.

Tabla 29 *Actividades de mejora que inciden en aumentar el nivel de productividad de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC*

Problemática	Actividad de mejora	Meta	Fecha de ejecución	Área del organigrama potencial para su resolución
Débil planificación de la producción	Elaborar un plan maestro de producción con pronósticos de ventas	-Plan maestro de producción -Lineamiento de un plan de requerimientos de materiales	-junio 2019 - junio 2019	Producción
No hay una documentación de los procesos	Elaborar un diagrama de operatividad	-Diagramas operativos	- julio 2019	Producción
No se emplean indicadores de gestión	Elaborar un conjunto de indicadores de gestión del proceso	-Indicadores de gestión en el proceso	- julio 2019	Producción
No hay un programa de mantenimiento	Elaborar un programa de mantenimiento	-Programas de mantenimiento	- julio 2019	Producción
Falta de organización de los insumos	Elaboración de un registro de inventarios	-Registro de inventarios	-junio 2019	Logística
No hay control de existencia de la materia prima	Elaboración de un registro de inventarios	-Registro de inventarios	-junio 2019	Logística

Fuente: elaboración propia

Planificación cronograma y ejecución de las actividades con responsables señalados

A continuación, se establecen las herramientas que forman parte de esta planificación, en respuesta a mitigar las debilidades en los aspectos de métodos de trabajo, equipos e insumos de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC.

Plan de requerimientos de materiales

a. Programa maestro de producción

En la tabla 26 se demuestra un plan maestro de producción total de todos los productos que fabrica la empresa Agroindustria Vida Sana SAC. Este plan representa al periodo de agosto-diciembre del 2019, con la estimación por mes y por semana de la producción de cada bien.

Tabla 30 Programa maestro de producción de todos los productos

Mes	Producción					Agosto					Producción					Setiembre					Producción					Octubre					Producción					Noviembre					Producción					Diciembre				
Semana	5114	1	2	3	4	6528	1	2	3	4	7276	1	2	3	4	7214	1	2	3	4	7276	1	2	3	4	7276	1	2	3	4																				
Producción programada																																																		
Pan de molde anís	1664	416	396	436	416	2288	572	582	562	572	2392	598	608	598	588	2496	624	644	604	624	2184	556	536	546	546	2184	556	536	546	546																				
Pan de molde orégano	1560	380	390	400	390	2080	550	520	490	520	2184	546	506	586	546	2288	552	592	572	572	2392	583	598	613	598	2392	583	598	613	598																				
Granola crocante	1890	483	473	463	473	2160	540	580	540	500	2700	705	660	660	675	2430	588	628	608	608	2700	690	660	675	675	2700	690	660	675	675																				

Fuente: elaboración propia

b. Lista de materiales

En la tabla 32 se demuestra la lista de materiales para la producción pan de molde en su versión dulce.

Tabla 31 *Lista de materiales del producto pan de molde en versión dulce (anís)*

Demanda planeada y componentes del producto	Cantidad (kg)	Tipo de demanda	Nivel del componente	Periodo de demanda
<i>Demanda planeada pan de molde anís</i>	2205	Independiente	-	Agosto-diciembre
<i>Insumos demandados planeado</i>				
Harina	615	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Azúcar	181	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Manteca Vegetal	58	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Levadura seca	0	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Levadura fresca	15	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Sal de mesa	6	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Miel de abeja	19	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Gluten de trigo	15	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Linaza	42	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Chía	42	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Castaña troceada	32	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Anís	3	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre

Fuente: elaboración propia

En la tabla 28, se muestra la lista de materiales que se utiliza para la producción promedio entre el periodo agosto-diciembre del producto pan en su versión salado.

Tabla 32 *Lista de materiales del producto pan de molde en versión salado (orégano)*

Demanda planeada y componentes del producto	Cantidad (kg)	Tipo de demanda	Nivel del componente	Periodo de demanda
<i>Demanda planeada pan de molde orégano</i>	2101	Independiente	-	Agosto-diciembre
<i>Insumos demandados planeado</i>				
Harina	586	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Azúcar	59	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Manteca Vegetal	26	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Levadura seca	0	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Levadura fresca	14	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Sal de mesa	14	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Miel de abeja	5	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre

Gluten de trigo	5	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Linaza	36	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Chía	40	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Castaña troceada	30	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Orégano	4	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre

Fuente: elaboración propia

En la tabla 29, se observa la lista de materiales que se utiliza para la producción promedio entre el periodo agosto-diciembre del producto granola crocante.

Tabla 33 *Lista de materiales del producto granola crocante*

Demanda planeada y componentes del producto	Cantidad (kg)	Tipo de demanda	Nivel del componente	Periodo de demanda
<i>Demanda planeada de granola crocante</i>	2376	Independiente	-	Agosto-diciembre
<i>Insumos demandados planeado</i>				
Avena	289	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Kañihua pop	11	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Quinoa pop	23	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Coco	25	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Maní	25	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Ajonjolí	11	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Arándano	28	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Semillas de girasol	12	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Almendra	12	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Castaña	7	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Piña	7	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Manzana	14	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Aceite	56	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Panela	28	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Sal	3	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Hierbas	0,4	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Miel	11	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre
Algarrobina	1	Dependiente	Primer nivel	Agosto-diciembre

Fuente: elaboración propia

c. Registro de inventarios

A continuación, se establece el registro de inventarios para cada producto fabricado en la empresa. En la tabla 35, se observa el inventario formulado, el stock de seguridad, el tiempo de arribo, y las recepciones programadas por semana y las cantidades para el producto pan de anís y sus respectivos componentes.

Tabla 34 *Registro de inventarios del producto pan de molde versión dulce (anís)*

Descripción	Nivel	Inventario disponible	Stock de seguridad	Lead time	Recepciones programadas	
					Semana	Cantidad
Pan de anís	0	104	10	1	2	20
Harina	1	28	5	1	1	0
Azúcar	1	9	5	1	1	0
Manteca Vegetal	1	1	5	1	1	0
Levadura seca	1	0	5	1	1	0
Levadura fresca	1	1	5	1	1	0
Sal de mesa	1	0	5	1	1	0
Miel de abeja	1	1	5	1	1	0
Gluten de trigo	1	1	5	1	1	0
Linaza	1	2	5	1	1	0
Chía	1	2	5	1	1	0
Castaña troceada	1	2	5	1	1	0
Anís	1	0	5	1	1	0

Fuente: elaboración propia

En la tabla 36 se observa el inventario formulado, el stock de seguridad, el tiempo de arribo y las recepciones programadas por semana y las cantidades para el producto pan de orégano, así como sus respectivos componentes.

Tabla 35 *Registro de inventarios del producto pan de molde versión salado (orégano)*

Descripción	Nivel	Inventario disponible	Stock de seguridad	Lead time	Recepciones programadas	
					Semana	Cantidad
Pan de orégano	0	104	10	1	2	20
Harina	1	29	5	1	1	
Azúcar	1	3	5	1	1	
Manteca Vegetal	1	1	5	1	1	
Levadura seca	1	0	5	1	1	
Levadura fresca	1	1	5	1	1	
Sal de mesa	1	1	5	1	1	
Miel de abeja	1	0	5	1	1	
Gluten de trigo	1	0	5	1	1	
Linaza	1	2	5	1	1	
Chía	1	2	5	1	1	
Castaña troceada	1	2	5	1	1	
Orégano	1	0	5	1	1	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 37, se describe el inventario para el producto de granolas crocantes y sus componentes, el tiempo de arribo, y las recepciones programadas por semana y las cantidades para el producto pan de molde orégano.

Tabla 36 *Registro de inventarios del producto granola crocantes*

Descripción	Nivel	Inventario disponible	Stock de seguridad	Lead time	Recepciones programadas	
					Semana	Cantidad
Granola crocante	0	270	0	2	1	30
Avena	1	33	0	1		
Kañihua pop	1	1	0	1		
Quinoa pop	1	3	0	1		
Coco	1	3	0	1		

Maní	1	3	0	1
Ajonjolí	1	1	0	1
Arándano	1	3	0	1
Semillas de girasol	1	1	0	1
Almendra	1	1	0	1
Castaña	1	1	0	1
Piña	1	1	0	1
Manzana	1	2	0	1
Aceite	1	6	0	1
Panela	1	3	0	1
Sal	1	0	0	1
Hierbas	1	0	0	1
Miel	1	1	0	1
Algarrobina	1	0	0	1

Fuente: elaboración propia

d. Lineamientos para un Plan de suministro de materiales

Se propone un lineamiento o esquema para la elaboración de un plan de suministro de materiales para la fabricación del producto pan de molde anís en el periodo agosto-diciembre 2019.

En la tabla 38, se diseña un esquema ejemplo de plan de suministro de materiales de todos los productos para el mes de agosto, siguiendo a lo establecido en el plan maestro de producción, considerando las necesidades brutas por semana. A partir de este esquema, se calcula en una semana específica, las recepciones programadas, la disponibilidad del producto en cada semana y, por último, las necesidades netas del producto.

Tabla 37 Planificación de suministro de materiales para los productos fabricados

Artículo	Lead time	Inventario disponible	Stock de seguridad	Conceptos	Periodo de tiempo			
					1	2	3	4
Pan de molde anís	1	104	10	Necesidades brutas	41 6	39 6	43 6	41 6
				Recepciones programadas	0	20	0	0
				Disponibles	10	10	10	10
				Necesidades netas	32 2	37 6	43 6	41 6
				Recepción de orden	0	0	0	0
				Lanzamiento de orden	0	0	0	0
Pan de molde orégano	1	104	10	Necesidades brutas	38 0	39 0	40 0	39 0
				Recepciones programadas	0	20	0	0
				Disponibles	10	10	10	10
				Necesidades netas	28 6	37 0	40 0	39 0
				Recepción de orden	0	0	0	0
				Lanzamiento de orden	0	0	0	0
Granola crocante	2	270	0	Necesidades brutas	48 3	47 3	46 3	47 3
				Recepciones programadas	30	0	0	0
				Disponibles	0	0	0	0
				Necesidades netas	18 3	47 3	46 3	47 3
				Recepción de orden	0	0	0	0
				Lanzamiento de orden	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Ejecución y evaluación de las actividades en concordancia con la planificación

Este apartado se circunscribe a la fase de hacer y verificar del ciclo PHVA para evaluar la realización del plan de mejora de la cadena de suministros.

e. Gestión de compras y aprovisionamiento

Las acciones a mejorar en la empresa están las dirigidas a mejorar la documentación de los procesos; así como, a la aplicación de indicadores de gestión. En este sentido, la planificación y evaluación de la gestión de compras y aprovisionamiento de recursos permite garantizar las operaciones de la empresa de una manera eficiente.

Las principales acciones que se plantean para mejorar el método de trabajo y el manejo de insumos, están las siguientes:

a. Sistema de calificación del proveedor

Para la selección del proveedor que suministre los recursos necesarios para mantener la operatividad en la producción de los panes en sus diversas versiones y de la granola crocante, es necesario implementar un sistema de calificación del proveedor. En el gráfico 20 se observa el sistema de calificación del proveedor.

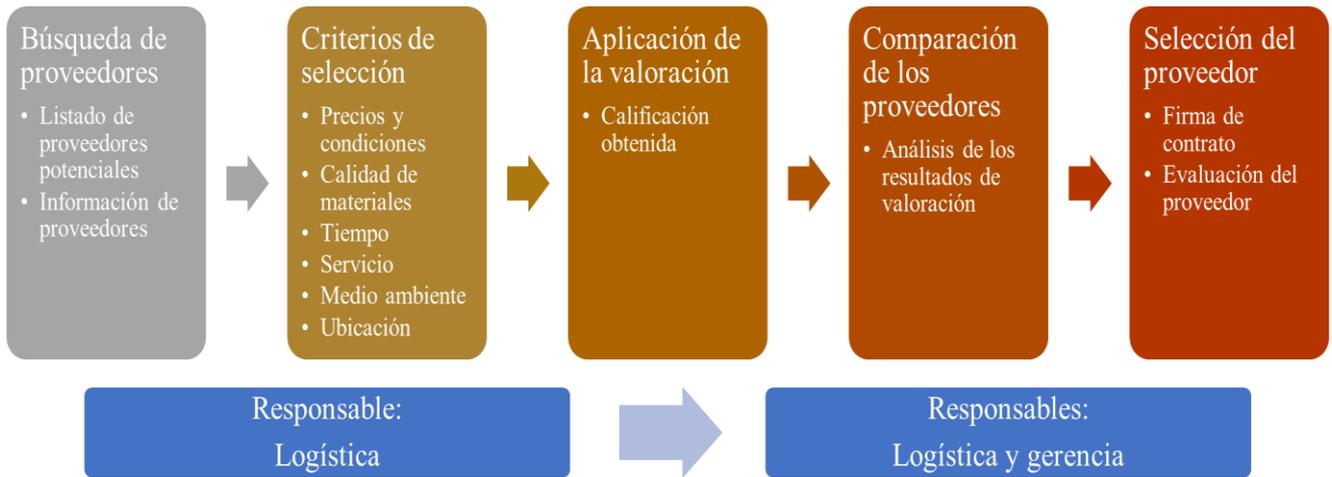


Figura 14: Sistema de calificación de proveedores
Fuente: (elaboración propia)

b. Criterios de selección de proveedores por insumos

Los criterios de puntuación y evaluación del proveedor son los siguientes:

- i. Criterios de precios y condiciones:
 1. Nivel de precios
 2. Créditos con proveedores
 3. Posibilidad de negocios en conjunto
- ii. Criterios de calidad de materiales:
 1. Calidad técnica
 2. Garantías de calidad
- iii. Criterios de tiempo:
 1. Plazos de entrega
 2. Cumplimientos de los tiempos de entrega
 3. Notificación en la demora
- iv. Criterios de servicio:

1. Asesoría
2. Elaboración de reclamos
3. Facultad comunicativa
4. Gama de productos
- v. Criterios de medio ambiente:
 1. Política de medio ambiente del proveedor
 2. Empaque
 3. Desechos
- vi. Criterios de ubicación
 1. Retiro de la ubicación del proveedor
 2. Conexiones de transporte

Se propone como ponderaciones para cada criterio lo reflejado en la tabla 39

Tabla 38 Ponderación de los criterios para selección de proveedores

Criterios	Ponderación
Precios y condiciones	0,25
Calidad de materiales	0,2
Tiempo	0,15
Servicio	0,1
Medio ambiente	0,15
Ubicación	0,15

Fuente: elaboración propia

Con los criterios establecidos en el anterior apartado, se realizará una evaluación del proveedor para el suministro de materiales o recursos.

En la tabla 39 se plantean los criterios de puntuación y valoración de los proveedores a una escala de pobre (=1) a excelente (=5).

Tabla 39 *Criterios de valoración de proveedores para la empresa Agroindustria Vida Sana SAC*

Criterios	Valoración del proveedor				Total valoración por criterio
	Pobre (1)	Adecuado (2)	Bien (3)	Excelente (4)	
Precios y condiciones					Suma *Ponderación (=0,25)
Nivel de precios					
Créditos de proveedores					
Calidad de materiales					Suma *Ponderación (=0,2)
Calidad técnica					
Garantías de calidad					
Tiempo					Suma *Ponderación (=0,15)
Plazo de entrega					
Cumplimientos de los tiempos					
Servicio					Suma *Ponderación (=0,1)
Asesoría					
Disposición de cooperación					
Medio ambiente					Suma *Ponderación (=0,15)
Empaques					
Desechos					
Ubicación					Suma *Ponderación (=0,15)
Retiro de la ubicación del proveedor					
Conexiones de transporte					
Total valoración de empresa					Suma Total

Fuente: elaboración propia.

c. Establecer el proceso de selección de proveedores

Una vez definido los criterios y su ponderación, la empresa procede a aplicar el formato de evaluación del proveedor, siendo que el proveedor con mejor puntuación ponderada sea el seleccionado. Cabe destacar que la evaluación debe ser realizada durante la vigencia del contrato del proveedor con la empresa.

d. Contratos en cadena de suministro

La elaboración de contratos entre la empresa con sus proveedores es una estrategia que le permite organizar el proceso de manejo de los recursos de manera eficiente. En la figura 15, se establecen las fases de elaboración de los contratos en la cadena de suministro



Figura 15: Proceso de contratos en cadena de suministro
Fuente: (elaboración propia)

En la tabla 41, se establecen los parámetros que debe contener un contrato de cadena de suministro con los proveedores, el estimado de número de contratos (4) y el indicador de cumplimiento de esta meta.

Tabla 40 Cantidad de contratos celebrados por cada insumo

Contrato	Cantidad de contratos	Indicador	Responsable
Cantidad y calidad de productos Modo y plazos de entrega Precio y forma de pago Posibilidad de revisión de precios Duración y extensión del contrato	Contratos planeados = 4	Contratos celebrados/Contratos planeados	Área de gerencia

Fuente: elaboración propia.

e. Proceso de aprovisionamiento

En el gráfico 22, se representa el flujograma de aprovisionamiento de materiales para la producción por cada bien.

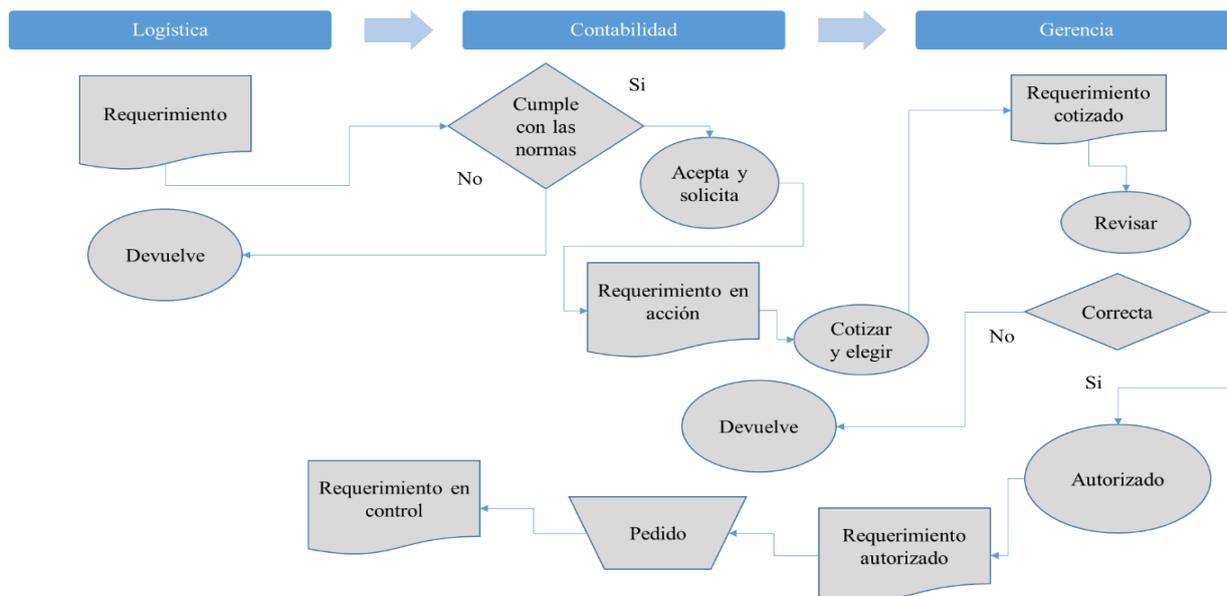


Figura 16: Flujograma de aprovisionamiento
 Fuente: elaboración propia

En el figura 16, se propone una ficha de requerimiento, el cual será utilizado en cada fase del proceso de aprovisionamiento, como indicador guía del desarrollo de la adquisición de compras de insumos.

Requerimiento de compra		
Área demandante		
Fecha del pedido:		Fecha de entrega:
<i>Cantidad</i>	<i>Unidad</i>	<i>Artículos</i>
Elaborado por:		
Autorizado por:		
Recibido por:		

Figura 17: Ficha de requerimiento de compra de insumos
 Fuente: elaboración propia

f. Gestión de almacenamiento

La gestión del almacén se realizará con el establecimiento de normas básicas de actuación para un manejo definido y adecuado de los insumos y productos de la empresa. Entre las normas básicas de gestión están la señalización del almacén, en cuanto a la organización, manejo y acomodo de los insumos y productos terminados. En la figura 19, se aprecia una propuesta de codificación del almacén, manejo y acomodo de materiales mediante el método FIFO (first in-first out), recomendado para mercancías e insumos perecederos.

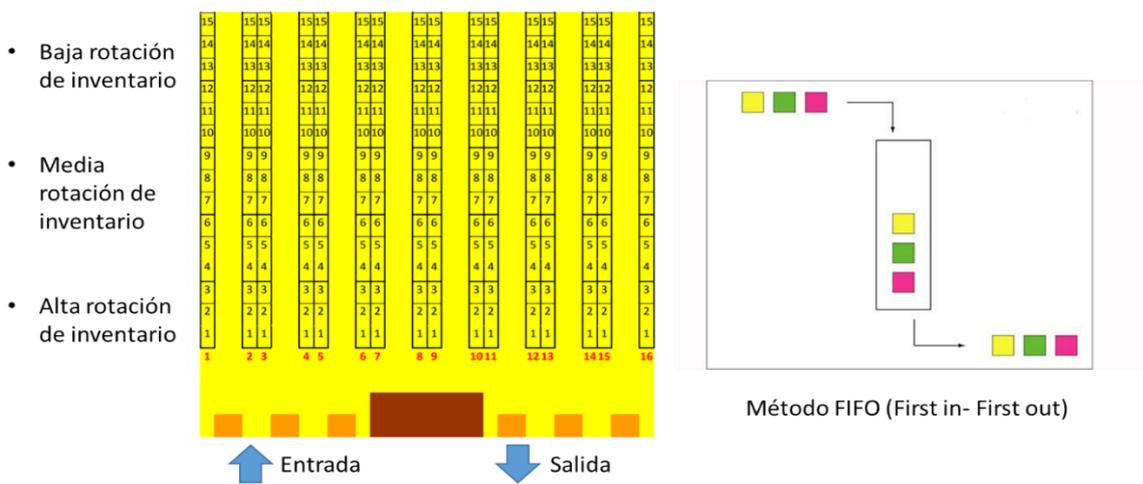


Figura 18: Gestión de almacenamiento

En la gráfica 19, se presenta la forma de registro y control de las existencias en almacén, basado en el método FIFO (first in-first out).

Ficha de almacenaje y control de existencias Artículo: Stock mínimo: Plazo de entrega: Codificación: Stock máximo: Proveedor: Stock de seguridad:											
Fecha	Concepto	Temperatura (°C)	Entradas			Salidas			Existencias		
			Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor

Figura 19: Ficha de almacenaje y control de existencias
Fuente: elaboración propia

En la figura 20, se propone una ficha de seguimiento a la calidad del recurso recibido, donde se establecen los criterios de acomodo de los materiales.

Ficha de recepción de materiales			
Fecha:	Hora de entrada:		
Artículo:	Temperatura del producto:		
Línea de transporte:			
Criterios de evaluación del producto	Si	No	Observación
Precintado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Embalaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Etiquetado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Emisión de nota de entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Factura de entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N° _____
Recibido:			
Firma	Sello		

Figura 20: Ficha de recepción de los materiales
Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las características de los insumos utilizados para la producción de los productos de la empresa, es importante determinar el tipo de embalaje más adecuado. En este estudio se determinó que el tipo de embalaje se basa en el uso de plástico tejido y cartón.

Tabla 41: Tipos de embalaje de productos

Tipos de embalaje	
	<p>Cajas de cartón: Características: Material: Plástico tejido Modo de transporte: para todo tipo de transporte Destino: 1. Para empaques de frutos y alimentos como materias primas en el almacén</p>
	<p>Cajas de cartón: Características: Material: cartón corrugado Modo de transporte: para todo tipo de transporte Destino: 1. Para empaquear productos finales a entregar</p>

Fuente: elaboración propia

g. Gestión de redes de transporte

En la empresa Agroindustria Vida Sana SAC, se considera la carga de tipo general suelta convencional, debido a que la producción son bienes sueltos manipulados de manera separada. El medio de transporte utilizado es el terrestre.

a. Elección del medio de transporte

Se propone en la tabla 38, indicadores de desempeño del transporte escogido.

Tabla 42 *Indicadores de desempeño del transporte escogido*

Indicador de desempeño	Fórmula
Costo de transporte medio unitario	Costo total de transporte/número de unidades producidas
Costo por kilometro	Costo total de transporte/Kilómetros totales recorridos
Mix de carga	Volumen por modo de transporte/Volumen total expedido*100
Entregas a tiempo (%)	Cantidad de entregas a tiempo/cantidad de entregas totales*100

b. Programación de movimientos

En la tabla 43 se observa la programación de movimientos de productos e insumos a nivel externo.

Tabla 43 Cronograma de movimientos de productos e insumos a nivel externo

Mes	Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrega programada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Insumos planificados	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	

En el figura 28, se plantea una ficha de listado de equipos y máquinas que están destinadas al mantenimiento.

Fecha de aprobación: _____			
Fecha próxima de evaluación: _____			
Listado de equipos y maquinas bajo mantenimiento			
Máquina/Equipo	Codificación	Correctivo	Preventivo

Figura 21 Listado de equipos en mantenimiento

Fuente: elaboración propia

En el gráfico 28 se plantea una ficha técnica de registro de las maquinarias y equipos utilizados en la empresa.

Ficha técnica de la máquina/equipo			
Código: _____		Marca: _____	
Fecha de entrada: _____			
Fecha de fabricación: _____			
Descripción: _____			
Contactos			
Nombre	Cargo	Empresa	Telf:



Figura 22: Ficha técnica de las maquinas/equipos en mantenimiento
Fuente: elaboración propia

3.5. Nivel de la productividad

Se estimó una productividad de 2,20 para el periodo agosto-diciembre del 2019, lo que cumple con la meta del plan de mejora: aumentar el nivel de productividad de la empresa, la cual fue 1,22 estimado como productividad global en el mismo periodo sin aplicarse el plan de mejora en la cadena de suministro.

CURVA DE PRODUCTIVIDAD GLOBAL

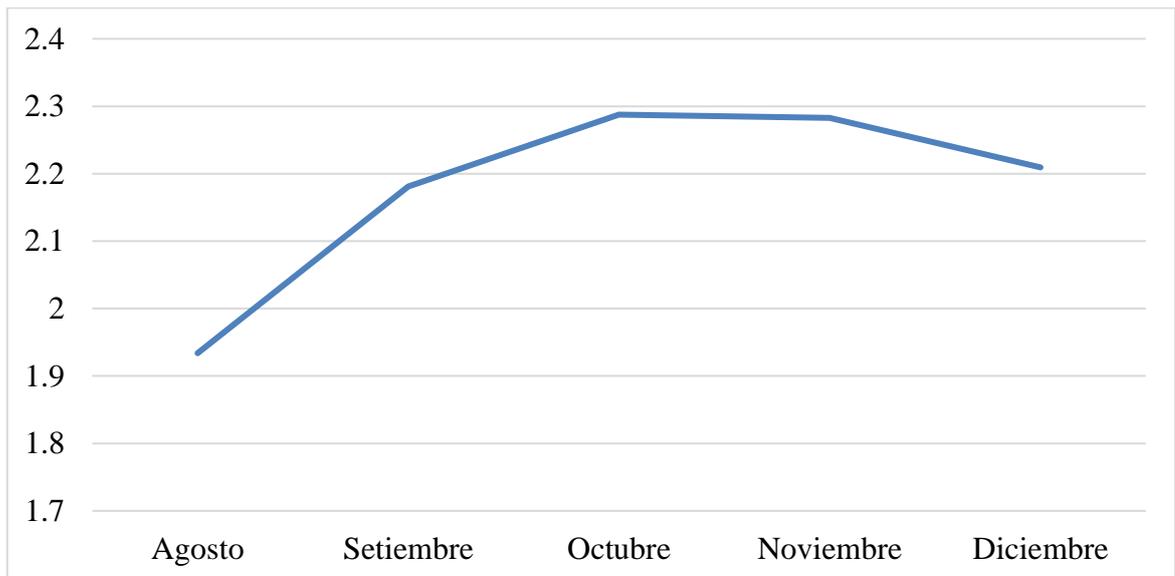


Figura 23: Nivel de productividad global de la empresa
Fuente: elaboración propia

3.6. Relación de costo – beneficio

En la tabla 44 se observa una estimación global del beneficio – costo de desarrollar el plan de mejora de la cadena de suministro para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2019.

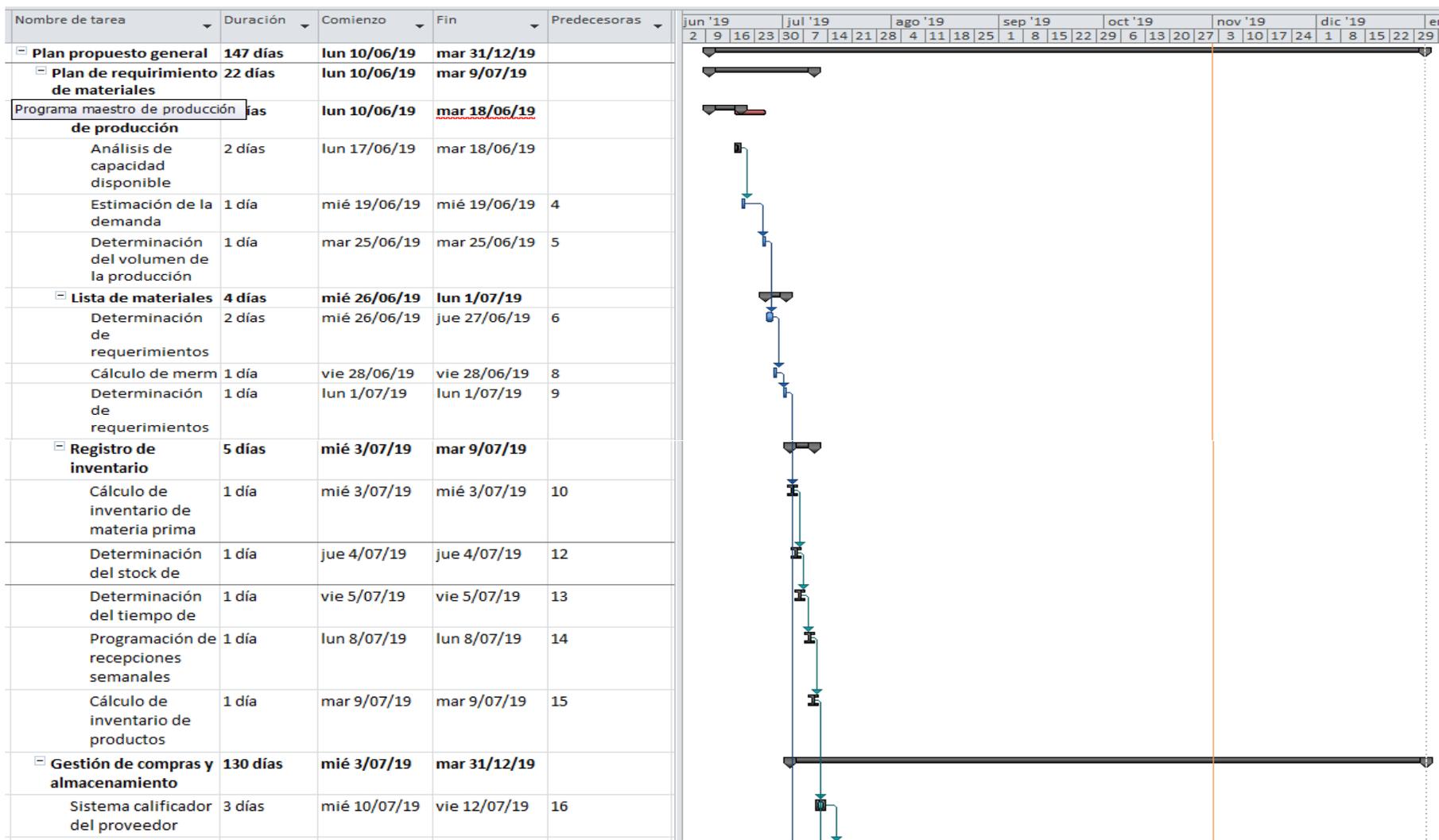
Tabla 44 Estimación global de costos-beneficios del plan de mejora de la cadena de suministros

Rubros		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	S/	40912	52224	58208	57712	58208
Costos	S/	21156	23945	25445	25280	26348
Costos insumos		9906	12695	14195	14030	15098
Costos laborales		9000	9000	9000	9000	9000
Costos operativos		2250	2250	2250	2250	2250
Beneficios	S/.	19756	28279	32763	32432	31860

Se observa en la existencia de beneficios en el periodo agosto-diciembre 2019. En promedio, el beneficio mensual es de S/ 29018, considerando los costos por factor trabajo, insumos y operativos de implementación del plan de mejora.

Visto que la propuesta es factible desde el punto de vista económico, en la tabla 45 se presenta el Diagrama de Gantt, con las actividades a realizar. Cabe destacar que el área de Logística, es la encargada de cada fase de este plan.

Tabla 45: Diagrama de Gantt del plan propuesto



Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Gantt Chart																											
					jun '19	7	14	21	28	ago '19	4	11	18	25	sep '19	1	8	15	22	29	oct '19	6	13	20	27	nov '19	3	10	17	24	dic '19	1
Definición de criterios de selección de proveedores por	2 días	mar 16/07/19	mié 17/07/19	18	[Gantt bar from 16/07 to 17/07]																											
Proceso de selección del	7 días	jue 18/07/19	vie 26/07/19		[Gantt bar from 18/07 to 26/07]																											
Publicación de oferta	2 días	jue 18/07/19	vie 19/07/19	19	[Gantt bar from 18/07 to 19/07]																											
Postulación de empresas	1 día	lun 22/07/19	lun 22/07/19	21	[Gantt bar from 22/07 to 22/07]																											
Evaluación de proveedores	2 días	mar 23/07/19	mié 24/07/19	22	[Gantt bar from 23/07 to 24/07]																											
Selección de proveedores	1 día	jue 25/07/19	jue 25/07/19	23	[Gantt bar from 25/07 to 25/07]																											
Notificación de resultados	1 día	vie 26/07/19	vie 26/07/19	24	[Gantt bar from 26/07 to 26/07]																											
Contratos en cadena de	6 días	lun 29/07/19	lun 5/08/19		[Gantt bar from 29/07 to 05/08]																											
Elaboración de contratos	2 días	lun 29/07/19	mar 30/07/19	25	[Gantt bar from 29/07 to 30/07]																											
Firma de contratos	3 días	jue 1/08/19	lun 5/08/19	27	[Gantt bar from 01/08 to 05/08]																											
Definición del proceso de aprovisionamiento	1 día	mar 6/08/19	mar 6/08/19	28	[Gantt bar from 06/08 to 06/08]																											
Gestión de almacenamiento	130 días	mié 3/07/19	mar 31/12/19		[Gantt bar from 03/07 to 31/12]																											
Normas básicas de	2 días	mié 3/07/19	jue 4/07/19		[Gantt bar from 03/07 to 04/07]																											
Codificación del almacén	1 día	mié 3/07/19	mié 3/07/19	10	[Gantt bar from 03/07 to 03/07]																											
Definición de manejo y acomodo de materiales	1 día	jue 4/07/19	jue 4/07/19	32	[Gantt bar from 04/07 to 04/07]																											
Registro y control de	1 día	vie 5/07/19	vie 5/07/19	33	[Gantt bar from 05/07 to 05/07]																											
Recepción de materiales	105 días	mié 7/08/19	mar 31/12/19	34;29	[Gantt bar from 07/08 to 31/12]																											
Gestión de redes de transporte	2 días	mié 10/07/19	jue 11/07/19		[Gantt bar from 10/07 to 11/07]																											
Elección del medio de transporte	1 día	mié 10/07/19	mié 10/07/19	16	[Gantt bar from 10/07 to 10/07]																											
Programación de movimientos	1 día	jue 11/07/19	jue 11/07/19	37	[Gantt bar from 11/07 to 11/07]																											

CAPITULO IV:
CONCLUSIONES Y REOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Se elaboró un Plan de mejora de la cadena de suministro el cual incrementó la productividad a 2.20 durante el periodo de los meses agosto a diciembre del año 2019 en el área de producción de la Empresa Agroindustria Vida Sana SAC – Lima.2019. Puesto que se detalla en el diagnostico todo el recorrido del proceso de producción mediante el diagrama de análisis de procesos de las líneas las cuales actualmente fabrican productos para posteriormente ofrecer al mercado y esta posea una buena adquisición por parte de los clientes, donde ellos calificaran de acuerdo al gusto y satisfacción de sus necesidades gustativas.

Se elaboró el contenido del plan de mejora mediante el ciclo de Deming (PDCA) el cual permite enfatizar en la mejora continua y conllevara mejores utilidades entre ambas líneas de producción, para ellos se estimó las causas principales siendo ello la planificación antes de iniciar la producción, no existe detalles de indicadores de gestión de la cadena productiva, inexistencia de un programa de mantenimiento para las maquinas siendo las principales para el acabado final de la presentación y un control adecuado de la existencia de las materias primas, entonces a raíz de ello se planteo una serie de actividades mediante el plan maestro de producción y plan de requerimiento de materiales llevar un adecuado registro de control y existencias en stock.

El nivel de productividad se determinó en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC, fue de 1.22 siendo estimado como productividad global durante el periodo de los 5 meses, el nivel de productividad en la línea de producción de pan de molde orégano fue de 1,10 y 1,16 en la producción de granola crocante. El cual simboliza que carece de un adecuado monitoreado durante todo el proceso productivo identificando así los cuellos de botellas y estas no se conviertan en un problema más.

En nuestra investigación se determinó una estimación global del beneficio – costo al implementar un plan de mejora de la cadena de suministro para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Agroindustria Vida Sana SAC en el año 2019. En promedio, la empresa tendría un beneficio mensual global de S/ 29018, considerando los costos por factor trabajo, insumos y operativos de implementación del plan de mejora. Para el periodo del plan, se espera una mejora de la productividad de 2,20.

4.2. Recomendaciones

1. Se sugiere realizar un adecuado plan de Plan de mejora de la cadena de suministro puesto que incrementa la productividad y optimizar los recursos, del mismo modo plasmar como parte de la documentación de gestión.
2. Se sugiere que el contenido del plan de mejora se encuentra establecido y detalladamente explicito el ciclo Deming con cada una de las características la cuales conllevan a una mejora continua.
3. Recomendamos realizar los cálculos de los niveles de productividad de manera semanal o mensual y plasmar el resultado en una grafica continua donde los picos altos simbolizen buen productividad y los bajos inadecuada posteriormente evaluar las causas y determinar si es acertada el resultado.
4. Se sugiere que la relación costo – beneficio se presente en cada toma de productividad donde se refleje los resultados idóneos y aplicados en la realidad.

REFERENCIAS

- Agroindustria Vida Sana. (2019). *Informe gestión*. Lima.
- Ballou, R. (2004). *Logística*. Ciudad de México: Pearson Prentice Hall.
- Barrios, J., Carhuas, C., Chirinos, W., Tello, R., & Yacarine, I. (2016). Propuesta de mejora de la cadena de suministro en la empresa comercializadora de útiles de oficina – Hym Almacenes Generales. *Tesis de grado*. Lima, Perú.
- Belzugarri, D., Cachay, A., León, J., & Yesang, S. (2018). *Programa de la Maestría en Supply Chain Management*. Lima: Universidad ESAN.
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Carro, R., & González, D. (2013). *Logística empresarial*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Mar del Plata .
- Centro de Comercio Internacional. (2017). *Guía para las pymes sobre las cadenas de valor*. Ginebra: ITC.
- Córdova, I. (2013). *El Proyecto de Investigación Cuantitativa*. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones*. México: McGraw-Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Education.
- Diario Gestión. (23 de 08 de 2017). FAO: “La alimentación saludable en Perú es cada vez más inaccesible a los más pobres”. *Diario Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/fao-alimentacion-saludable-peru-vez-inaccesible-pobres-142193>
- Echeverría, J. (2017). Estrategia de optimización de la cadena de suministro, para comercial Davis S.A. *Tesis de grado*. Santiago de Chile, Chile.
- Espino, E. (2016). Implementación de mejora en la gestión de compra de la cadena de suministro para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos. *Tesis de grado*. Lima, Perú.
- Gallegos, B. (2016). Gestión de la cadena de suministros para mejorar la productividad del servicio brindado por la empresa Vmware Sistema Integral de Seguridad S.A.C., Lima 2016. *Tesis de grado*. Lima, Perú.

- García, J. (2018). Gestión de la cadena de suministro: análisis del uso de las TIC y su impacto en la eficiencia. *Tesis de grado*. Madrid, España.
- Gómez, J. (2013). *Gestión logística y comercial*. Madrid: McGraw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Lozano, B. (2018). Cadena de suministro en una empresa importadora de herramientas para industria metalmecánica, Lima 2017. *Tesis de grado*. Lima, Perú.
- Manzano, C. (2017). La cadena de suministros en el área de comercialización y su impacto en la rentabilidad de la empresa Rectima Industry de la Ciudad de Ambato. *Tesis de grado*. Ambato, Ecuador.
- Mintel. (2017). *Tendencias mundiales en alimentos y bebidas para 2018*. New York, EEUU: Intel Group Ltd.
- Mora, L. (2010). *Gestión integral logística*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Negrete, J., & Valverde, H. (2016). Propuesta de reducción del tiempo y costos para mejorar nivel de servicio en una cadena de suministro ETO. *Tesis de grado*. Lima, Perú.
- Nielsen. (2016). *¿Qué hay en nuestra comida y en nuestra mente?* New York, EEUU: Nielsen Global.
- Observatori de Bioètica i Dret. (1979). *El Informe Belmont*. USA: Parc Científic de Barcelona.
- Organisation for economic co-operation. (2001). *Measuring Productivity*. París: OECD.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *El futuro de la alimentación y la agricultura. Tendencias y desafíos*. New York, EEUU: FAO.
- Pacheco, D., Pergher, I., Jung, C., & Scwenbergten, C. (2014). Strategies for increasing productivity in production systems. *Independent Journal of Management & Production*, 5(2), 344-359.
- Palomino, J., Peña, J., Zeballos, G., & Orizano, L. (2017). *Metodología de investigación*. Lima: Editorial San Marcos.
- Peña, N. (2018). Propuesta de mejora en la cadena de suministros para reducir los costos logísticos en empresa Camposol S.A. *Tesis de grado*. Trujillo, Perú.
- Sampieri, R. (2014). *Sesión 6 Hernández Sampieri Metodología de la investigación 5ta Edición*. (M. T. Catellanos, Ed.) (Mc Grw Hil). Mexico D.F. <https://doi.org/10.1016/978-92-75-32913-9>

- Semana Económica. (2013). *Al inicio del camino. Primer estudio sobre la situación del Supply Chain Management en el Perú*. Lima: IPSOS.
- Valenzo, M., Martínez, J., & Ávila, F. (2015). Competitividad en la Cadena de Suministro y la Gestión de Relaciones con los Clientes en el Sector Exportador Aguacatero. *Tesis de grado*. Ciudad de México, México.
- Vásquez, J. (2015). Propuesta de mejora en la cadena de suministro aplicando el método justo a tiempo en el sistema de abastecimiento de la empresa de Supermercados «El Super» S.A.C. – Chiclayo, 2014. *Tesis de grado*. Pimentel, Perú.
- Velásquez, Y., Núñez, M., & Rodríguez, C. (2010). Eighth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2010). Arequipa, Perú.
- White, K. (2016). Propuesta de mejora en la cadena de suministros para reducir los costos en el área logística de la empresa Bermnalab S.A.C. *Tesis de grado*. Trujillo, Perú.

ANEXOS

Anexo 1: FICHA ANÁLISIS DOCUMENTAL DEL CONTENIDO

I. INSTRUCCIONES: **Detallar** la información de la empresa en cada uno de los ítems que se proponen.

Producto: Pan sabor a orégano 540 gr

Fecha de elaboración: enero-diciembre 2018

Elaborado por: Richar Morera Aguilar

Indicador: Eficiencia

Cantidad de insumos utilizados

Mes / Insumo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Harina	319	348	377	406	435	580	609	638	667	435	348	290
Azúcar	32	35	38	41	44	58	61	64	67	44	35	29
Manteca Vegetal	14	16	17	18	20	26	27	29	30	20	16	13
Levadura seca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Levadura fresca	8	8	9	10	10	14	15	15	16	10	8	7
Sal de mesa	8	8	9	10	11	14	15	15	16	11	8	7
Miel de abeja	3	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3	2
Gluten de trigo	2	2	2	2	12	3	3	3	3	2	2	1
Linaza	22	24	26	28	8	40	42	44	46	30	24	20
Chía	22	24	26	28	30	40	42	44	46	30	24	20
Castaña troceada	17	18	20	21	23	30	32	33	35	23	18	15
Orégano	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	2	2

Precio de insumos utilizados

Precios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Harina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Azúcar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manteca Vegetal	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Levadura seca	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Levadura fresca	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Sal de mesa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Miel de abeja	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Gluten de trigo	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Linaza	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Chía	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Castaña troceada	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Orégano	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Capacidad operativa

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacidad operativa (%)	6%	6%	7%	7%	8%	10%	11%	11%	12%	8%	6%	5%

Indicador: Eficacia

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tiempo de producción (hr)	18	18	20	22	23	31	32	34	35	23	18	15

Indicador: Calidad

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Devoluciones (Unidades)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción (Unidades)	1248	1248	1352	1456	1560	2080	2184	2288	2392	1560	1248	1040
Precio de venta (S/ Unidad)	S/8,00	S/8,00	S/8,00									

Producto: Pan sabor a anís 540 gr

Fecha de elaboración: enero-diciembre 2018

Elaborado por: Richar Morera Aguilar

Indicador: Eficiencia

Cantidad de insumos utilizados

Mes / Insumo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Harina	377	406	435	464	464	638	667	695	609	522	377	348
Azúcar	111	120	128	137	137	188	197	205	180	154	111	103
Manteca Vegetal	17	18	19	20	20	28	29	31	180	23	17	15
Levadura seca	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,19	0,20	0,21	0,27	0,16	0,11	0,10
Levadura fresca	9	10	10	11	11	15	16	17	18	13	9	8
Sal de mesa	2	2	3	3	3	4	4	4	15	3	2	2
Miel de abeja	12	13	14	14	14	20	21	22	19	16	12	11
Gluten de trigo	9	10	11	11	11	15	16	17	15	13	9	8
Linaza	26	28	30	32	32	44	46	48	42	36	26	24
Chía	26	28	30	32	32	44	46	48	42	36	26	24
Castaña troceada	20	21	23	24	24	33	35	36	32	27	20	18
Anís	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1

Precio de insumos utilizados

Mes / Insumo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Harina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Azúcar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manteca Vegetal	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Levadura seca	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Levadura fresca	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Sal de mesa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Miel de abeja	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Gluten de trigo	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Linaza	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Chía	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Castaña troceada	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Anís	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Capacidad operativa

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacidad operativa (%)	7%	7%	8%	8%	8%	11%	12%	12%	11%	9%	7%	6%

Indicador: Eficacia

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tiempo de producción (hr)	20	22	23	25	25	34	35	37	32	28	20	18

Indicador: Calidad

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Devoluciones (Unidades)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción (Unidades)	1352	1456	1560	1664	1664	2288	2392	2496	2184	1872	1352	1248
Precio de venta (S/ Unidad)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Producto: Granola crocante 250 gr

Fecha de elaboración: enero-diciembre 2018

Elaborado por: Richar Morera Aguilar

Indicador: Eficiencia

Cantidad de insumos utilizados

Mes / Insumo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Avena	131	164	164	197	230	262	328	295	328	230	197	164
Kañihua pop	5	6	6	8	9	10	13	12	13	9	8	6
Quinoa pop	10	13	13	16	18	21	26	23	26	18	16	13
Coco	11	14	14	17	20	22	28	25	28	20	17	14
Maní	11	14	14	17	20	23	28	26	28	20	17	14
Ajonli	5	6	6	8	9	10	13	12	13	9	8	6
Arándano	13	16	16	19	22	26	32	29	32	22	19	16
Semillas de girasol	5	7	7	8	10	11	14	12	14	10	8	7
Almendra	5	7	7	8	10	11	14	12	14	10	8	7
Castaña	3	4	4	5	6	6	8	7	8	6	5	4
Piña	3	4	4	5	6	6	8	7	8	6	5	4
Manzana	6	8	8	10	11	13	16	14	16	11	10	8
Aceite	26	32	32	38	45	51	64	58	64	45	38	32
Panela	13	16	16	19	22	26	32	29	32	22	19	16
Sal	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2
Hierbas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miel	5	6	6	8	9	10	13	12	13	9	8	6
Algarrobina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Precio de insumos utilizados

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Avena	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Kañihua pop	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Quinoa pop	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Coco	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Maní	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Ajonjoli	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Arándano	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Semillas de girasol	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Almendra	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Castaña	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Piña	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Manzana	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Aceite	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Panela	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sal	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hierbas	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Miel	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Algarrobina	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Capacidad operativa

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacidad operativa (%)	2%	2%	2%	3%	3%	4%	5%	4%	5%	3%	3%	2%

Indicador: Eficacia

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tiempo de producción (hr)	5	7	7	8	9	11	14	12	14	9	8	7

Indicador: Calidad

Mes / Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Devoluciones (Unidades)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción (Unidades)	1080	1350	1350	1620	1890	2160	2700	2430	2700	1890	1620	1350
Precio de venta (S/ Unidad)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Anexo 3: Ficha técnica

 AGROINDUSTRIA VIDA SANA SAC									
FICHA TECNICA PRODUCTOS PROCESADOS (Granola Crocante 250 gr)									
Datos del participante									
Razón Social	AGROINDUSTRIA VIDA SANA SAC								
RUC	20601040990								
Datos del producto									
Nombre del producto	GRANOLA A BASE DE AVENA, ARANDANO, MANI, COCO, AJONJOLI, MIEL, MANZANA, PINA, ALMENDRA, GIRASOL, QUINUA, CAÑIHUA, Y CASTAÑA								
Marca	VITANDINO								
Registro sanitario	E8704117N NAARVD								
Procedencia de insumos	<table border="1"> <tr> <td>Propios</td> <td></td> <td>Terceros</td> <td></td> <td>Propios y terceros</td> <td>X</td> </tr> </table>	Propios		Terceros		Propios y terceros	X		
Propios		Terceros		Propios y terceros	X				
Lugar de producción	<table border="1"> <tr> <td>Comunidad</td> <td>Urb. Alameda de Ñaña Mz F Lte 4 III etapa</td> <td>Distrito</td> <td>Lurigancho</td> </tr> <tr> <td>Provincia</td> <td>LIMA</td> <td>Región</td> <td>LIMA</td> </tr> </table>	Comunidad	Urb. Alameda de Ñaña Mz F Lte 4 III etapa	Distrito	Lurigancho	Provincia	LIMA	Región	LIMA
Comunidad	Urb. Alameda de Ñaña Mz F Lte 4 III etapa	Distrito	Lurigancho						
Provincia	LIMA	Región	LIMA						
Lugar de procesamiento	<table border="1"> <tr> <td>Comunidad</td> <td>Urb. Alameda de Ñaña Mz F Lte 4 III etapa</td> <td>Distrito</td> <td>Lurigancho</td> </tr> <tr> <td>Provincia</td> <td>LIMA</td> <td>Región</td> <td>LIMA</td> </tr> </table>	Comunidad	Urb. Alameda de Ñaña Mz F Lte 4 III etapa	Distrito	Lurigancho	Provincia	LIMA	Región	LIMA
Comunidad	Urb. Alameda de Ñaña Mz F Lte 4 III etapa	Distrito	Lurigancho						
Provincia	LIMA	Región	LIMA						
Composición del producto	AVENA; MANI; COCO; AJONJOLI; MANZANA, PIÑA, ARANDANO DESHIDRATADA; ALMENDRA, SEMILLA DE GIRASOL, QUINUA Y CAÑIHUA POP; CASTAÑA, PANELA; MIEL DE ABEJA, ALGARROBINA, ACEITE VEGETAL, HIERBAS								
Conservación	Almacenar en un lugar fresco, seco y libre de contaminación, evite exponer a la luz del sol. Mantener la bolsa cerrada para una mejor conservación y consumir antes de la fecha de vencimiento.								
Vida útil	120 DIAS								
Descripción/características del producto									
Granola en presentación de bolsa de 250 gr. crocante en bloques formado por hojuela de avena; quinua y cañihua pop enteros; coco rallado; ajonjolí y semillas de girasol enteras; castaña y almendra; arándano, manzana y piña deshidratada en trocitos; maní en mitades. Color crema oscuro, Olor: Propio del Producto. Sabor: Propio del producto y dulce.									
Uso del producto									
Granola crocante, ideal para acompañar la leche, yogur, postres, desayunos o snacks. Fuentes de fibra, proteínas, vitaminas y minerales.									
Certificados									
Producto orgánico	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Comercio justo</td> <td></td> <td>Convencional</td> <td></td> </tr> </table>		Comercio justo		Convencional				
	Comercio justo		Convencional						
Observación									
Canal de venta									
Intermediario	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Mayorista</td> <td></td> <td>Mercado local</td> <td></td> <td>Bodegas</td> <td>X</td> </tr> </table>		Mayorista		Mercado local		Bodegas	X	
	Mayorista		Mercado local		Bodegas	X			
Restaurante/hotel	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Venta directa</td> <td>X</td> <td>Ferias</td> <td>X</td> <td>Exportación</td> <td></td> </tr> </table>		Venta directa	X	Ferias	X	Exportación		
	Venta directa	X	Ferias	X	Exportación				
Participación en mercado									
proyección de venta 2018 (unidad de medida)	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Precio de venta (S/.)</td> <td>S/ 8.00</td> <td>Presentación</td> <td>Bolsa 250 gr</td> </tr> </table>		Precio de venta (S/.)	S/ 8.00	Presentación	Bolsa 250 gr			
	Precio de venta (S/.)	S/ 8.00	Presentación	Bolsa 250 gr					
Fecha de vencimiento	Observación adicional								
Foto del producto o presentación final (referencial)									
									

Fuente: Empresa Agroindustria Vida Sana SAC

Anexo 4: Autorización para el recojo de información



AGROINDUSTRIA VIDA SANA SAC

“Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad”

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Lima, 08 de Abril de 2019

Quien suscribe:

Sra.

Representante legal – Empresa Agroindustria Vida Sana S.A.C.

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C.”

Por el presente, el que suscribe MARILÚ CALDERON ARROYO, representante legal de la empresa: AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C., AUTORIZO al alumno: RICAR MORERA AGUILAR con DNI 41882362, estudiante de la escuela profesional de INGENIERIA INDUSTRIAL, y autor del trabajo de investigación denominado: PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C.” al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memoria, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de la tesis anunciada líneas arriba.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.


AGROINDUSTRIA VIDA SANA SAC
Mg. Marilú Calderón Arroyo
Gerente

Anexo 5: Documentos ilustrativos

AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C.

**GUÍA DE REMISIÓN
ELECTRÓNICA - REMITENTE
RUC: 20601040990
EG01-37**

DATOS DEL TRASLADO

Fecha de Emisión : 2018-04-25
Fecha de inicio del traslado : 2018-04-25
Motivo de traslado : Venta
Modalidad de transporte : Transporte Privado
Peso Bruto Total de la Guía (KGM): 24.5

DATOS DEL DESTINATARIO

Apellidos y nombres, denominación o razón : VALLADARES BURGA JOEL
Documento de identidad : 10081630297

DATOS DEL PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

Dirección del punto de partida : 150118 - MZ F LTE 4 ALAMEDA DE ÑAÑA
Dirección del punto de llegada : 150140 - PLAZA DE ARMAS SURCO

DATOS DEL TRANSPORTE

Datos de los Vehículos

Nro. placa
C3N365

Datos de los Conductores

Nro.	Tipo doc.	Nro docu
1	DNI	28601161

DATOS DE LOS BIENES

Nro	Cod. bien	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
1	GC20100B	GRANOLA BOLSA 100 GR	BG	20
2	GC20250B	GRANOLA BOLSA 250 GR	BG	90

Observaciones: ENTREGA A CONSIGNACION

Página 1 de 1



AGROINDUSTRIA VIDA SANA S.A.C
Promoviendo la alimentación saludable

☎ 355 - 7090
 ☐ RPM: 968 392 845
 ✉ ventas@vitandino.com
 🌐 www.vitandino.com

R.U.C. 20601040990

BOLETA DE VENTA

001- Nº 000725

📍 Mz. F Lt. 4 Urb. Alameda de Naña III Etapa - Chosica - Lurigancho - Lima - Lima

Señor(es): Anibal Atilano García Paredes

DÍA	MES	AÑO
26	08	19

Dirección: chala Doc. De Ident. 46951728.

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
15	Pan Anis	6.	90.-
6	granolas 250 gr.	6	36

Pinedo Gráfico 424 6592
 GRAFICA NICMAN S.A.C
 Av. Bolivia 148 Of. 114 "A" C.C. Centro Lima
 R.U.C.: 20600625714 Nº Aut.: 12760433023
 Ft.: 03-02-2017 Serie 001 del 001 al 1000

CANCELADO

TOTAL S/ 126.-

EMISOR



Comercio e Inversiones
 Productos para la agroindustria y la gastronomía
 avensa_inversiones@hotmail.com
 Av. Aviación 379 Mercado Minorista Psje. "F" Pto. 573 - La Victoria - Lima - Lima
 Telf.: 473 3242 / Cel.: 977 729 031
 De: Aurelio John Avendaño Cabrera

R.U.C. 10804676711

FACTURA

0003- Nº 000449

CORPORACION WENDY S. R.U.C. 20550371911 SERIE 0003 DEL 101 AL 600 AUT.: 1242612800 : 13-07-2016

Lima, 10 de Agosto Del 2018
 Señor(es): AGROINDUSTRIA VIDA SACA S.A.S.
 Dirección: Nº: F-LT:4-DIONEDA NOÑO - LURIGANCHO
 R.U.C. 20601040990 Guía de Remisión _____

COD.	CANT.	DESCRIPCION	P. UNITARIO	IMPORTE
01	20 kg	De ALMENDRAS EXTRAS	40.00	800.00
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Banco Continental Cuenta de Ahorro N° 0011-0244-0200098339-11

SON: Chocoyatos x 09/100 soles
 Lima, 10 de Agosto del 2018
 p. AVENSA

Sub Total	677.97
I.G.V. 18 %	122.03
Total	800.00

ADQUIRENTE O USUARIO