



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Sistema Logístico para Mejorar la Administración del Stock de  
Seguridad de Agroquímicos en una Empresa Agroindustrial**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Industrial

**AUTORES:**

Martinez Delgado, Lorena Sofia ([orcid.org/0000-0003-1180-2968](https://orcid.org/0000-0003-1180-2968))

Olaya Medina, Heydy Kateryn ([orcid.org/0000-0001-8145-9312](https://orcid.org/0000-0001-8145-9312))

**ASESOR:**

Dr. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario ([orcid.org/0000-0003-1270-0402](https://orcid.org/0000-0003-1270-0402))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

*Este proyecto está dedicado a  
nuestras familias que nos  
brindaron el soporte y  
motivación necesaria para salir  
adelante, así también se la  
dedicamos a las personas que  
estuvieron con nosotras en el  
trayecto de nuestra carrera,  
creyendo en nosotras y  
nuestras capacidades,  
dándonos ejemplo de humildad,  
entrega, paciencia sacrificio y  
superación.*

## **Agradecimiento**

*Agradecer a Dios por darnos  
vida, sabiduría y fortaleza  
para alcanzar nuestros  
objetivos.*

*A nuestro asesor Celso  
Purihuaman por su paciencia,  
empeño y dedicación en el  
desarrollo de nuestro proyecto  
de investigación; así también,  
a nuestra casa de estudios y  
la plana docente que fue parte  
de nuestra formación  
profesional, y a los  
profesionales que nos guiaron  
en el desarrollo del proyecto.*

## Índice de contenidos

Carátula.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Índice de tablas.....	V
Índice de diagrama.....	VI
Índice de Ilustraciones.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2 Variables y operacionalización.....	16
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5 Procedimientos.....	19
3.6 Método de análisis de datos.....	20
3.7 Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN.....	59
VI. CONCLUSIONES.....	61
VII. RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS.....	66

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	Listado de Validadores.....	18
<b>Tabla 2</b>	Análisis del check list .....	21
<b>Tabla 3</b>	Resumen de Entrevista I – Jefe de Producción .....	22
<b>Tabla 4</b>	Resumen de Entrevista II – Jefe de Campo.....	23
<b>Tabla 5</b>	Resumen de Entrevista III – Coordinador del área de Sanidad .....	24
<b>Tabla 6</b>	Resumen de Entrevista IV – Supervisor de Sanidad .....	25
<b>Tabla 7</b>	Escala de Medición LIKERT .....	36
<b>Tabla 8</b>	Tabla de ponderación .....	36
<b>Tabla 9</b>	Valoración de Criticidad .....	43
<b>Tabla 10</b>	Clasificación según inversión y nivel de criticidad.....	44
<b>Tabla 11</b>	Criterio múltiple .....	44
<b>Tabla 12</b>	Muestra del listado de Productos de Categoría AA .....	45
<b>Tabla 13</b>	Muestra del listado de Productos de Categoría BB .....	45
<b>Tabla 14</b>	Listado de Productos de Categoría CC.....	46
<b>Tabla 15</b>	Total de Órdenes .....	48
<b>Tabla 16</b>	Gastos Administrativos - Área logística.....	49
<b>Tabla 17</b>	Costo por mantener el inventario .....	50
<b>Tabla 18</b>	Listado de Productos con Utilización Diaria .....	50
<b>Tabla 19</b>	Demanda Pronosticada 2022.....	51
<b>Tabla 20</b>	Porcentaje de Holgura .....	52
<b>Tabla 21</b>	Cálculo de Punto de reorden .....	52
<b>Tabla 22</b>	Clasificación de Productos.....	53
<b>Tabla 23</b>	Muestra del listado del análisis de los Productos del Inventario 2022 .....	54
<b>Tabla 24</b>	Sobrecostos actuales.....	55
<b>Tabla 25</b>	Costos logísticos actuales.....	55
<b>Tabla 26</b>	Sobrecostos mejorados .....	56
<b>Tabla 27</b>	Costos Logísticos mejorados con LA PROPUESTA.....	56
<b>Tabla 28</b>	Costo por mantener .....	57
<b>Tabla 29</b>	Costo de implementación.....	57
<b>Tabla 30</b>	Evaluación económica de LA PROPUESTA.....	58

## Índice de diagrama

<b>Diagrama 1</b>	Diagrama de Ishikawa.....	26
<b>Diagrama 2</b>	Diagrama de Pareto .....	37
<b>Diagrama 3</b>	Flujograma de atención de requerimientos .....	39
<b>Diagrama 4</b>	Diagrama de Análisis de proceso actual .....	40
<b>Diagrama 5</b>	Mapa de proceso de atención de Requerimientos .....	41
<b>Diagrama 6</b>	Diagrama de Análisis del proceso Mejorado.....	47

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1</b> Diagrama ABC .....	43
<b>Ilustración 2</b> <b>Requerimiento</b> de pedido .....	108
<b>Ilustración 3</b> <b>Orden</b> de compra.....	109
<b>Ilustración 4</b> <b>Guía</b> de remisión.....	110
<b>Ilustración 5</b> Salida de productos.....	111
<b>Ilustración 6:</b> Flujograma de atención de requerimiento .....	112

## RESUMEN

La investigación que se desarrolla tiene por objetivo general proponer la implementación de un Sistema Logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial. Esta investigación es de diseño aplicada ya que se utilizaron conocimientos previos para su desarrollo, y de diseño no experimental, transversal, pues se recolectó información de la empresa para su posterior análisis e implementación de la propuesta, cuya población estuvo conformada por el grupo de agroquímicos con los que la empresa trabaja por cultivo y por campaña; asimismo, para alcanzar este objetivo se utilizaron instrumentos como: check list, guía de entrevistas a los encargados y análisis documentario del área Logística y del área de Producción Agrícola, con los cuales se identificó el diagnóstico actual en el que se encuentra la empresa, que a través del Diagrama del Ishikawa y Diagrama de Pareto las principales causas raíz son las siguientes: falta de stock de seguridad de agroquímicos, sobre stock de algunos productos de baja rotación, pesticidas vencidos e incumplimiento de atención en el plazo establecido por proveedores. El sistema Propuesto se desarrolla aplicando las herramientas de ingeniería como: ABC Multicriterio, Sistema MRP, punto de reorden, Stock de seguridad; además de procedimientos de trabajo diseñados para el sistema logístico, logrando así un potencial ahorro del 46% que representa \$ 213,865.88 anuales respecto a los costos totales actuales, concluyendo que las atenciones mejoran cuando existe un sistema logístico implementado.

**Palabras clave:** Sistema logístico, Stock de seguridad, ABC Multicriterio, procedimientos logísticos, agroquímicos.

## **ABSTRACT**

The research carried out has the general objective of proposing the implementation of a Logistics System to improve the administration of the safety stock of agrochemicals in an agro-industrial company. This research is of an applied design since previous knowledge was used for its development, and of a non-experimental, cross-sectional design, since information was collected from the company for its subsequent analysis and implementation of the proposal, whose population was made up of the group of agrochemicals with which the company works by crop and campaign; Likewise, to achieve this objective, instruments such as: check list, interview guide for managers and documentary analysis of the Logistics area and the Agricultural Production area were used, with which the current diagnosis in which the company is located was identified, which Through the Ishikawa Diagram and Pareto Diagram, the main root causes are the following: lack of safety stock of agrochemicals, overstock of some low-rotation products, expired pesticides, and failure to provide care within the period established by suppliers. The Proposed system is developed by applying engineering tools such as: ABC Multicriteria, MRP System, reorder point, Safety Stock; in addition to work procedures designed for the logistics system, thus achieving a potential saving of 46% that represents \$213,865.88 per year compared to the current total costs, concluding that care improves when there is a logistics system implemented.

Keywords: Logistics system, Safety stock, ABC Multicriteria, logistics procedures, agrochemicals.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Se entiende como logística al grupo de métodos y medios que una organización emplea para lograr los procesos que conlleva el área de cadena de suministros, esto significa que es la responsable de administrar y gestionar los flujos de información, almacenamiento, producción y distribución de todo el proceso, con la finalidad de cumplir con los requerimientos que tienen pendientes, según (Hurtado, Robles, Preciado & Bañuelos, 2018). Para que una organización no presente inconvenientes en el proceso productivo a la cual se dedica, es importante que cuente con un stock de seguridad de materiales, insumos, etc., que éste necesita, siendo así que el stock de seguridad es una cantidad por encima del inventario promedio necesario, que ayuda a satisfacer la demanda necesaria (Collier & Evans, 2019). En el ámbito internacional, el sistema logístico ha cumplido un rol muy importante para satisfacer los requerimientos de los clientes, considerándose como uno de los componentes de valor agregado o factor de rentabilidad para la empresa, enlazando las necesidades del mercado con la actividad operativa (Giraldo, 2011). Esto quiere decir que, contar con una logística adecuada agiliza todos los procesos internos en la empresa, generando eficiencia en la atención a los clientes, y como resultado de ello, incrementará la utilidad en la empresa. En el panorama de negocios, el proceso logístico es una herramienta estratégica que le permite a las empresas de sectores industriales y de servicios lograr un manejo eficiente de los insumos y productos que requieren para ser funcionales y competitivas. (Logycom, 2021).

Según el informe técnico del INEI reportado en septiembre del 2021, mencionaron que en julio del año 2021 el sector Agropecuario alcanzó un crecimiento de 11,09%, impulsado por el incremento de la producción agrícola en 16,53% y de la producción pecuaria en 2,69%; sin embargo, en el Perú existe un problema logístico tanto dentro del Gobierno como en el Sector Privado, los costos e ineficiencias logísticas han generado obstáculos importantes para mejorar la competitividad en el Perú en los mercados internacionales (MINCETUR, 2016). Estas situaciones pueden darse porque se tienen como errores: la falta de automatización de los procesos, un manejo incorrecto de los trámites y reglamento de las operaciones, el espacio de los

almacenes no es suficiente y la ausencia de estrategias definidas. (Esan Bussiness, 2017).

La Empresa Agroindustrial en la cual se desarrolla el proyecto de investigación, se ubica en el departamento de Piura, dedicándose al cultivo, producción y comercialización agrícola de alta calidad, con más de 20 años de experiencia en el rubro, a lo largo del tiempo, sus hectáreas de producción agrícola se han incrementado notablemente debido al crecimiento económico ya que exporta sus productos a diferentes partes del mundo. A raíz de este crecimiento económico, tuvieron que incrementar las hectáreas de la producción en los cultivos agrícolas; sin embargo, se ha presentado deficiencias en las aplicaciones fitosanitarias debido a la demora en las atenciones de los pedidos que se realizan al área logística, cuyo retraso es por la falta de stock de los agroquímicos, y sobre stock de productos de poca rotación, esto ha causado demoras en las atenciones internas de entregas de los pedidos de los clientes internos, generando muchas veces incumplimiento con las programaciones realizadas de manera semanal, según los días de cultivo, y la etapa fenológica en la que éste se encuentra. El realizar pedidos a destiempo trae como consecuencia el incremento de costos de agroquímicos por la compra no planificada, y el retraso de aplicaciones por la demora de atención de los agroquímicos, haciendo que el control fitosanitario no se dé en el tiempo adecuado, generando grandes pérdidas económicas a la empresa.

Debido a ello, la formulación del Problema General de Investigación se planteó mediante la siguiente pregunta: ¿En qué medida la propuesta de implementación de un sistema logístico mejorará la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial?, y los problemas específicos se planteó mediante las siguientes preguntas: ¿Cuál es el diagnóstico actual del sistema logístico en una empresa agroindustrial?, ¿Cómo se calcula el stock de seguridad y los puntos de reorden de los agroquímicos en una empresa agroindustrial?, y ¿Cuál es el plan de ahorro de la propuesta de implementación del sistema logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial?

El siguiente trabajo de investigación se justificó en base a una propuesta de implementación de un Sistema logístico, ya que la empresa presentaba problemas en la atención de los requerimientos por falta de un Stock de Seguridad, lo que ha generado pérdidas económicas. Además, este trabajo permitió demostrar la estrecha relación que existe entre logística y producción, sugiriendo prestar mayor atención a las herramientas desde compra, recepción, codificación, inventario y despacho de agroquímicos, los cuales se encargarán de informar las existencias y su valor de compra, así como el estado en el que se encuentran; no obstante, esto no debe perjudicar a la producción. Es por ello que, se consideró este proyecto como un aporte de gran beneficio, porque contribuye en la reducción de los costos de la empresa, dado que se comprará la cantidad adecuada, a través de una planificación de acuerdo a las hectáreas a sembrar por cultivo, con la rápida reposición de stock de agroquímicos de alta rotación; así como el control de las existencias (entradas y salidas), evitando tiempos muertos, pues facilitará la búsqueda y entrega inmediata de los agroquímicos para continuar con la aplicaciones fitosanitarias que los campos necesitan; además de evitar compras de productos de poca rotación que generan agroquímicos caducados.

Conforme a lo establecido, el objetivo general de la investigación fue: Proponer la implementación de un Sistema Logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial. A los cuales los objetivos específicos que responden fueron:

1. Realizar un diagnóstico del sistema logístico actual en la empresa agroindustrial.
2. Cuantificar el stock de seguridad y los puntos de reorden de los agroquímicos en una empresa agroindustrial.
3. Calcular el plan de ahorro para la implementación de la propuesta.

Así mismo, la hipótesis general en la presente investigación fue: El sistema logístico mejora la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial.

## II. MARCO TEÓRICO

Según (Ramos, 2018), es importante que una organización elabore un modelo de gestión, ya que ello contribuirá a que exista inventarios reales y decisiones certeras, mejorando la rentabilidad, evitando excesos de inventarios. (Agurto, 2021), afirmó que, mediante la implementación de un sistema de gestión logístico, permitirá reducir el tiempo de gestión de una compra, así como también, aumentar la calidad del proceso logístico, realizando atenciones rápidas, y por ende eficientes, mejorando el tiempo de respuesta; además de optimizar los costos de los materiales y/o insumos.

Después de lo definido, según los autores citados; la implementación de un sistema logístico en una organización facilita la rápida y eficiente atención de requerimientos; atendiendo satisfactoriamente las solicitudes de los clientes. Reduciendo costos de almacén, debido a que solo se contará con los productos a necesitar para desarrollar la actividad en las campañas. De igual manera, estas afirmaciones pueden ser validadas con informaciones, hechos y conclusiones de sistemas logísticos implementados fuera de sector nacional.

Maximiliano (2017), detalló el estudio y resolución del problema que presentan el sistema logístico en planificación y la gestión de operaciones en sistemas de transporte y distribución, que borda el ámbito de las tecnologías de la información involucradas en la Cadena de Suministros (SCM). Basándose en el objetivo de facilitar la caracterización y el modelado del problema bajo estudio, se presentó una herramienta fundamentada en algoritmos, cuyos resultados fueron comparados con otros obtenidos por diferentes autores. Por tanto, se concluyó que, el factor involucrado en el problema con las condiciones actuales tenía un porcentaje de 75% y aplicado el algoritmo el promedio se eleva a un 93% representando un nivel muy elevado de eficiencia, logrando el ruteo de vehículos en tiempo real para la correcta distribución de los mismos, y así atender los requerimientos a tiempo, de tal manera que representa un excelente desempeño en este tipo de problemáticas.

Otro enfoque puede verse reflejado en la deficiencia en el servicio de postventa, la falta de controles en la entrega y despacho de mercadería entre otros, que combinado a la poca comunicación entre las áreas que intervienen en el proceso logístico reflejaran una insatisfacción de clientes con la compañía, viéndose reflejado en los indicadores de forma negativa en el plazo de entrega y quiebres de stock. Con este concepto (Pérez, 2018) propuso realizar un modelo de gestión de procesos logísticos que incida a favor de la satisfacción del cliente. Los resultados obtenidos con la información de: Encuestas, Transporte y Distribución, Servicio Posventa y levantamiento de información respecto a las falencias en cada área, se realizó el diagrama de Ishikawa, identificándose los problemas principales logísticos que la empresa posee y que ocasionan la insatisfacción del cliente, con base en los porcentajes que indican que un 54.86% afirmó que hay una incapacidad del servicio posventa y un 25.14% menciona que los procesos de entrega no son buenos, dejando con tal solo al 20% de encuestados en total acuerdo. De esta manera y bajo la implementación que el sistema en la empresa genere un mejor desempeño se logró que la satisfacción del cliente aumente del 57% al 90% lo cual se vio reflejado en un aumento de ventas.

Otro problema común dentro de las empresas del rubro radica en el producto que va hacia el cliente, debido al retraso en el despacho por falta de stock en toda la cadena de suministro. (Vargas, 2019), detalló que la empresa especializada en bebidas no carbonatadas contaba con un sistema comercial donde realizan trabajos de preventa y negociaciones institucionales. Esto sumado a que los tiempos de desabastecimiento de la empresa no son gestionados en su momento desde su gestión comercial, además de no contar con un stock de seguridad para abastecerse. Por ello, Planteó el diseño de un Sistema de Gestión Integrado de Logística para el despacho de producto terminado orientado en determinar el tiempo óptimo y tiempo de demora en la cadena de suministro en el despacho de producto terminado y distribución de bebidas no carbonatadas respectivamente. Finalmente el autor confirmó que con la implementación del sistema con los pronósticos de demanda basados en el modelo de tendencia móvil con un crecimiento lineal con periodos de prueba, y a través de

herramientas de planificación de demanda y otros factores, se determinó que para el año 2018 el tiempo de despacho sin stock fue de 28 días, y el tiempo de despacho con stock de 07 días, con estos datos y bajo la evaluación del indicador de cumplimiento de la demanda con una confiabilidad de 95% (y constante de la formula aleatoria poblacional) se pudo calcular el tiempo estándar de despacho de 14 días, mientras que el tiempo de despacho real tuvo un promedio de 16 días; por tanto con esto se comprobó que el tiempo de demora para el abastecimiento será de tan solo 02 días para cubrir la demanda a través de pedidos emitidos, utilizando solo el modelo estadístico del Histograma.

Finalmente se debe tener en consideración que toda empresa se plantea llegar a un punto alto empresarialmente que lo induce a incursionar en diferentes unidades de negocio respecto a su propio rubro; sin embargo, esto pone al descubierto que se tienen que fortificar los eslabones que forman parte de la cadena de abastecimiento, dejando ver que pueden o no ser tan eficientes y productivos como se espera. Por tanto (Prada, 2019), detalló que la empresa SOLINGA G.C. S.A.C involucrada en el rubro farmacéutico alcanzó lo exployado inicialmente viéndose reflejado en el incremento de su personal y sus unidades despachadas en un periodo de tres (03) años. Esto generó una ausencia en el abastecimiento planificado, pues solo se basa en un método de pronóstico y la estimación actual que es basado en documentos de consumo históricos. Con estas consideraciones se planteó el objetivo de realizar el diseño del Plan para la gestión de la cadena de abastecimiento, para el objeto de estudio a raíz del análisis de los procesos, analizando el estado de las operaciones, categorizando los hallazgos que mejorarían la gestión de cadena y evaluando el impacto del plan de mejoramiento a través de una prueba piloto. De esta manera, concluyó que, el diagnóstico inicial de los procesos operativos fue la hoja de ruta para definir el plan y poder realizar las pruebas piloto de una manera ordenada y eficiente mostrando resultados, que bajo el cumplimiento de la meta de 99%, muestran un promedio de 99.70% en el año 2018 y un promedio de 99.76% en el año 2019, existiendo un incremento de 0.76%, lo cual dio como resultado un nivel de confiabilidad alto del stock de seguridad.

Sánchez (2019), hace mención que los inventarios de bodegas que manejan repuestos automotrices, prima el mantener la operación de posventa en el centro de servicio, evitar la obsolescencia y control de stock para mantener el respaldo a los clientes y seguir manteniendo la competitividad en el mercado; por ello, se ven en la necesidad de acoger sistemas de gestión que conlleve en la reducción de tiempo de entrega y pronóstico de la demanda; por lo cual se propuso el modelo de Holt-winter para lograr el pronóstico de la demanda, y el Análisis ABC como un método de control obteniendo una gestión integral y ofreciendo así el mejor servicio o gestión de logística a los clientes en la entrega oportuna garantizando la confianza y sujeción de los clientes. La ejecución de estos modelos de gestión mejoró sin duda el control y gestión, recomendando el modelo de Holt-Winter, que con los datos recopilados y aplicar fórmulas de este modelo de Holt en un determinado periodo estima las cantidades a reponer de cada uno de sus artículos que comercializa, y permita cubrir la demanda de los clientes, para este caso el inventario mínimo deberá ser de 9 unidades por cada producto de los 141 artículos de alta rotación que representan el 79.9% de la inversión de la bodega, implementado en dichos artículos permitirá recuperar en el menor tiempo posible la inversión.

Bismark (2019), indica que el problema común de almacenes es no contar con una administración o una metodología ideal para la gestión de inventarios, que genera materiales innecesarios, retrasos en logística de compras, y en peor de los casos no tener una categorización que permita priorizar elementos críticos, para tomar decisiones posteriores en cuanto la gestión de compras; por esta razón, se analizan diferentes métodos para la administración de los inventarios de almacén; como la clasificación ABC, análisis AMFE, clasificación XYZ, clasificación por criticidad y así obtener un mejor manejo del inventario de almacenaje. En definitiva, al aplicar los diferentes métodos se obtuvieron beneficios generados por estos modelos de gestión de inventarios; dando como efecto disminuir costos altos en las actividades de mantenimiento en el caso que sean almacenados; con los materiales de más alto valor, alta criticidad y baja circulación se reduce en un 29% los costos.

Carbajal (2018), mencionó que áreas como mantenimiento, son una de las más afectadas por la mala gestión logística y un mal manejo de inventario, lo cual se vio reflejado en la falta de materiales como repuestos, generando no solo molestias, sino también pérdidas de tiempo, mano de obra no utilizada, e incumplimiento en los objetivos trazados. Por ello, publicó un trabajo cuyo objetivo era analizar la situación de la empresa minera que presentaba problemas de stock, con la finalidad de proponer una solución y así mejorar los inventarios de mantenimiento. Para lograrlo se basó en la metodología combinada de análisis de datos y entrevistas al personal a cargo, obteniendo buenos resultados, pues no solo mejoró la identificación de la criticidad de los repuestos mediante la estrategia de reposición de materiales, donde el más crítico se atendía en una reposición máximo/mínimo y el no crítico en relación con demandas planificadas, sino que también su propuesta de mejora trajo un ahorro a la empresa de aproximadamente 2.2 M USD anual. Además de la reducción de 676 horas de parada en los equipos debido a la falta de stock, representando un 20% de horas ineficientes.

Rodriguez (2021), realizó un trabajo de investigación en una empresa textil, donde identificó que la empresa presentaba una gran problemática, ya que su gestión de inventario no era la óptima pues, no estaba organizada según los conceptos de stock de seguridad, rotación de stock, sino de manera empírica, generando sobre stocks de inventario y, por ende, pérdidas económicas a la empresa. El objetivo de su trabajo de investigación era analizar la situación actual y el uso de herramientas como el análisis ABC, con la finalidad de mejorar la gestión de inventarios y almacén, reducir costos y potenciar la ventaja competitiva. Esta investigación tuvo como resultados un ahorro de S/ 353,624.43 nuevos soles en telas y S/ 46,276.59 nuevos soles en avíos, así también un mejor uso de almacén, debido a que antes de la propuesta de mejora solo su utilizaba el 43.91% de espacio, también indicó que es importante capacitar al personal y controlar los indicadores de gestión para evitar regresar a la problemática de un inicio. (García, 2021), realizó un estudio a una ferretería que tenía problemas como: sobre stocks de productos por la baja rotación y falta de stock de materiales con alta demanda; además, de falencias en la atención de pedidos, amenazando así, a la rentabilidad de la empresa. Con el objetivo de determinar los agentes en la gestión de

inventarios que mejoran el abastecimiento en la misma ferretería, este estudio lo gestionó bajo la metodología de análisis de datos mediante encuesta a trabajadores de la empresa, procesando la información recopilada con el software SPSS, dando resultado que el 73.3% mencionaron que casi siempre realizan un adecuado control y el 26.7% indicaron que lo realizan de manera esporádica. Además, indicó que el estudio trajo mejoras en la gestión de inventarios con la implementación del sistema ABC a los productos con mayor demanda.

Coronado (2022), realizó un estudio para implementar un sistema logístico a una empresa de operador logístico en donde se realiza servicios de almacenaje; sin embargo, no se tiene una manera ordenada y estructurada, sino por libre albedrío del personal que está de turno y de manera empírica, generando falencias a nivel de ingreso de mercadería y el servicio de almacenaje. El objetivo principal de su estudio se basó en determinar la relación existente entre la implementación de un sistema logístico en la gestión de almacenes para la calidad del servicio, esto lo desarrolló con una población que lo conformaban los trabajadores involucrados, a través de encuestas, posterior a ello, los datos y la confiabilidad de ellos mediante el instrumento estadístico del Alfa de Cronbach. Los resultados obtenidos después de realizar y llevar a cabo el estudio fueron óptimos, ya que lograron cumplir con el objetivo principal de determinar la relación existente, pues el resultado arrojado de Rho de Spearman (0.741), indica que, a una mejor gestión en los almacenes, mayor será la calidad de servicio por parte de la empresa. Además, el instrumento estadístico arrojó un resultado de Rho de Spearman (0.630), referente a la mejora continua de la ejecución de los servicios logísticos. Con ello queda demostrado que una buena gestión logística impacta positivamente en una empresa, pues no solo mejora la calidad de servicio y la gestión de almacenes, sino que también genera ingresos a la compañía.

Moscoso & Silva (2022), en su trabajo de investigación narró la compleja situación de abastecimiento de productos que se encontraba la empresa MSA del Perú. Ante esta situación la empresa debía equilibrar los indicadores (nivel de servicio y el de inventario), debido que la filial peruana solo representaba el 1% de la facturación en la

Corporación, y esto se debe a una inadecuada planificación de la demanda, ante un quiebre de stock, cuyo abastecimiento demoraba entre 45 a 120 días, lo que genera desabastecimiento, bajos niveles de atención a clientes y elección de compra de productos a la competencia por parte de los clientes. Al respecto, se concluyó que la solución involucra la integración de la empresa en un proceso cíclico transversal a las áreas que contribuyen a la planificación de la demanda, lo que se traduce en los resultados económicos de la organización (ventas, costos, márgenes y crecimientos).

Galarza et al (2017), identificó procesos críticos en la empresa Owens Illinois Perú S.A., y esto se debe a problemas en el planeamiento y gestión de inventarios en materias Primas e Insumos, por lo que concluyó que, con la inclusión del sistema MRP Controller en el proceso actual S&OP, esto ayudará en la planificación de producción y controlar la cadena de suministro como: planificación de actividades, emisión de órdenes de entrega y de compra, información actualizada de materiales disponibles, lo que reducirá días de inventario de pinturas (132) y minimizar los obsoletos actuales de S/150,000. La clave para reducir costos en una organización es contar con una gestión de inventarios, y para lograrlo es necesario conocer la cantidad que debe tener en el almacén para evitar sobre costos de abastecimiento, pérdidas económicas por productos caducados, y lo más importante perder la fidelidad del cliente. Identificadas las Variables de Estudio del proyecto, se profundiza en estos a través de información bibliográfica para utilizarlo como base de consulta y como aplicación para realizar el proyecto. Además, se indagó en la información involucrada en temas relacionados con tesis, estudios publicados, revistas especializadas, fuentes primarias y secundarias y reportes propios de la empresa, entre otros. Para entender más sobre el enfoque del proyecto, se empezó por definir a la empresa agroindustrial como una organización, que agrupa a diferentes participantes de la industria agraria, participe de forma directa o como un ente intermedio en la producción agraria, es decir, en el procesamiento industrial o Comercialización Nacional e Internacional de bienes comestibles o fibras. Los diferentes participantes también engloban a los mercados para que se lleve a cabo la comunicación y movimiento de artículos, así como la provisión de tierra, capital y trabajo. Según (Alexander, 2021) especificó que las Empresas Agroindustriales

pueden encargarse de dos actividades: Alimentaria, que se va a encargar de la transformación de los productos derivados de agricultura, pesca, etc.; y la No Alimentaria, cuyo objetivo se basa en realizar la conversión de las materias primas mediante recursos de origen natural. A la vez, la materia prima de estas empresas radica en la producción agropecuaria, ya que realizar la conversión de los productos con métodos industriales para darles valor agregado. Por último, este tipo de empresas tiene la necesidad de Desarrollar nuevas investigaciones para que de manera óptima la producción logre el incremento en la rapidez de sus procesos y la calidad de los productos que oferta. Por otro lado, en el ámbito de gestión y organización de una empresa, la logística se definirá como un conjunto de acciones que va a pretender tomar como base a una gestión integral, mejorar el coste y la calidad del servicio ofrecido, así como los procesos que corresponden a las actividades enfocadas en gestión de materiales, producción y distribución. (Mauleón et al., 2021). Es importante diferenciar los términos de logística con *Supply Chain* (Cadena de Suministro), siendo el primero el conjunto de actividades desarrollados por una entidad y la coordinación con otras de su mismo rubro o diferentes; mientras que lo segundo, se refiere a la red de empresas que van a operar coordinadamente para ofrecer un producto o servicio al mercado. En otras palabras, la logística se verá implicada en el aprovisionamiento, almacenamiento, transporte, gestión de stock, distribución e información. Mientras que la diferencia entre SC (*Supply Chain*) y SCM (*Supply Chain Management*) involucra áreas de Finanzas, Marketing, Servicios Posventa, etc. Por tanto, admitiendo este último enfoque, (Mauleón et al, 2021), indica que la logística es la actuación que la empresa ejecuta para hacer más eficaz y eficiente la cadena de suministro (SC); con la empresa involucrada en una o varias cadenas siendo actores de estas, donde cada producto o servicio representara una *Supply Chain* con sus diversos actores. El término sistema se vio implementado de un modo general para indicar un conjunto de medios interconectados que se verán involucrados en un proceso dinámico con el único fin de alcanzar metas específicas, explicado estos conceptos se puede hablar con un enfoque más sólido sobre un Sistema Logístico. Según (Martínez, 2018) se definen en tres (03) etapas con sus respectivos objetivos.

- **Aprovisionamiento:** Elemento principal del Servicio: Calidad y Disponibilidad para: Materiales, Elementos comprados, Mercadería. Costos Para Controlar: Compra, Transporte de Aprovisionamiento y Almacenamiento.
- **Producción:** Elemento principal del Servicio: Calidad y Disponibilidad para productos Terminados. Costos Para Controlar: Transformación y Almacenamiento de Productos Terminados y Semiterminados.
- **Distribución:** Elemento principal del Servicio: Disponibilidad y Despacho para productos terminados y Mercaderías. Costos Para Controlar: Transporte distribución y Almacenaje depósitos.

Concerniente al sistema de gestión, (Camisón et al; 2007), señala que son los recursos y técnicas utilizados para lograr los objetivos planteados por una organización, a través de una planificación, control y seguimiento de las actividades. De igual forma, la gestión logística, (Coello; 2019) la define como gestión del flujo de materias primas, productos, servicios e información dentro de la cadena de suministro de un producto o servicio. La gestión es medible a través de indicadores, estando enfocados a los criterios de eficiencia y eficacia en los diferentes procesos de la empresa; pueden ser operativos, estratégico o de soporte, cuyo principal pilar de los indicadores es medir a través de cálculos, y los resultados permitan tomar una decisión oportuna (López, 2000). En cuanto a Gestión de abastecimiento es el proceso donde aseguran la compra de los insumos tangibles e intangibles para que la empresa continúe con la producción de manera eficiente, cuyo objetivo es mantener el suministro de los insumos (Lobato et allá, 2010). De igual forma, la gestión de almacenes conlleva a elaborar e implementar estrategias logísticas que engloben los procesos de recepción, traslado y almacenamiento de los productos dentro de las instalaciones de almacén (Jaramillo, 2012).

Cabe mencionar que, para (Wilén, 2015), la gestión de proveedores es una acción inter-organizacional realizada por los colaboradores de la empresa que realiza la compra del material o servicio, con la finalidad de verificar que el proveedor cumpla

con los requerimientos de la empresa. Es importante contar con listado de proveedores con indicadores de selección y evaluación que permitan reducir este proceso. Una gestión logística implica el desarrollo de la metodología ABC que se emplea para diseñar la distribución de inventarios en almacenes, cuyo objetivo del método es organizar los productos de forma óptima para reducir los tiempos de búsqueda y aumentar la eficacia, el análisis ABC consiste en clasificar los productos de mayor demanda en un lugar visible y accesible, y se divide en 03 tipos:

- Tipo de artículo A: En esta sección se consideran los artículos más importantes, usados y vendidos, estos generan a la empresa más ingresos. Los cuales deben contar con un control de inventario, por ser de mucha importancia para la producción y/u operación, a fin de evitar que se agote el stock. Así como, contar con áreas de almacenamiento para mantener la accesibilidad, mantenimiento y/u Operatividad.
- Tipo de artículo B: Tienen menor importancia y generan menor ingresos relacionados a los artículos A. Es importante tener monitoreo de los mismo, ya que pueden cambiar en un determinado momento de categoría.
- Tipo de artículo C: Su importancia es mínima y los ingresos son poco beneficios. Es por ello que una política típica es contar con una existencia o existencia mínima, ya que presentan una baja demanda.

Es importante identificar las existencias para conocer el valor real que aporta a la empresa (Peiro, 2017). Esto también conocido como stock de seguridad.

En base al tema a investigar, una de las formas de realizar el cultivo de cualquier planta herbácea es a partir de plantines, la cual consiste en cultivar una planta ya establecida (sistema radicular parcialmente desarrollado) en condiciones controladas, que luego serán trasladadas a un terreno establecido, actividad conocida como trasplante. Los plantines resultan una opción óptima cuando se quiere anticipar la producción, las semillas son costosas, cuando las condiciones del suelo no son adecuadas, entre

otras. (Virginia, 2020); asimismo, las plantas pasan por fase fenológicas, donde se transforman o desaparecen los órganos de las plantas. Igualmente pueden entenderse como el tiempo de una manifestación biológica (MINAGRI, 20217), estas fases son visualizadas en la mayoría de las etapas de las plantas; pero en algunos casos muchas de estas tienen ciertas fases invisibles, considerando que deben contar con una evaluación fitosanitaria. La evaluación fitosanitaria es un proceso metodológico que busca obtener información cualitativa y cuantitativa de las características de un lote de cultivo, que posteriormente serán analizadas con la finalidad de estimar la calidad y rendimiento de los cultivos (Delprino, M.R. y Mitidieri, 2022). Por otro lado, en la mayoría de los casos las plantas sufren daños causados por plagas que se define como todos aquellos animales, tales como vertebrados, crustáceos, ácaros, entre otros, capaces de causar daño en las plantas. Estos daños pueden ser meramente estéticos sin afectar el estado de la planta o hasta muy graves como cuando ocurre la muerte de la planta. El termino enfermedad comprende todas las anormalidades en el metabolismo de una planta, producto de la interacción directa o indirecta con agente patógenos entre los que destacan las bacterias, citoplasmas, virus y hongos (Plagas y enfermedades de jardines, 2004). Para evitar las plagas, es necesario los productos fitosanitarios que son compuestos químicos destinados a contrarrestar los agentes que originan las plagas y enfermedades en los cultivos, la aplicación de estos productos es garantizar la calidad en la producción vegetal. Cabe destacar que existen productos fitosanitarios específicos para cada tipo de agente, que a su vez tienen presentaciones y procedimientos de aplicación distintos (Usuario profesional de productos fitosanitarios, 2016, pág. 23). Del mismo modo, los pesticidas son sustancias complejas de origen químico, requeridas solucionar los problemas que se presentan en los cultivos agrícolas; sin embargo, si no son utilizados de manera adecuada puede ocasionar riesgos en el cultivo; mientras que, los ingredientes activos son derivados de los pesticidas botánicos que son aplicados para preventivamente controlar y repeler las plagas, y constituyen la menor parte del producto.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo Aplicada, también conocido como Empírica, ya que fue caracterizada por la aplicación y la utilización de los conocimientos previamente adquiridos y por perseguir un fin directo: Implementar un Sistema Logístico para mejorar la Administración del stock de Seguridad.

##### **3.1.2 Diseño de investigación**

El siguiente proyecto desarrollado responde a un diseño de investigación de carácter No experimental Transversal. Según (Arias, 2021) indicó que, recolecta la información a analizar de un momento dado. El objetivo de este tipo de diseño es el almacenamiento de información según las características de cada variable (independiente, dependiente) y el análisis de ellas con la finalidad de realizar las comparaciones necesarias para tomar decisiones asertivas que mejore el proceso.

##### **3.1.3 Alcance**

Clasificado como descriptivo, debido a que se describe conceptualmente cada una de las variables, (Hernández, 2014) menciona que el alcance descriptivo se basa en recopilar información, ya sea de forma individual o en grupo, desde diferentes connotaciones o perspectivas sobre el estudio (Agroquímicos), mediante la utilización de criterios sistemáticos, con las que finalmente, con las bases ya definidas, se desarrolló la implementación del sistema.

##### **3.1.4 Enfoque**

El presente es de enfoque cuantitativo por el uso de datos, recopilados mediante herramientas informáticas, estadísticas u otros, que permitieron la evaluación mediante un modelo estadístico o matemático para la obtención de resultados. Según (Hernández et al., 2004), este enfoque ayudó a fundamentar un esquema lógico y

deductivo que ayudara a formular hipótesis y preguntas de investigación que se podrán probar más adelante.

## **3.2 Variables y operacionalización**

### **3.2.1 Variable Independiente: Sistema Logístico**

Definición Conceptual: para (Lamb, 2002), el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo.

Definición Operacional: Es el conjunto de medios involucrado con el manejo del flujo de materiales desde su origen hasta el cliente final (Mauleón & Prado, 2021); de tal manera que se utilizó como una herramienta enfocada a la mejora del proceso dinámico de sus funciones de los bienes de la Empresa Agroindustrial.

### **3.2.2 Variable Dependiente: Stock de seguridad**

Definición Conceptual: Para (Allen & James, 2019), el inventario de seguridad es una cantidad adicional que se mantiene por encima de la cantidad promedio requerida para satisfacer la demanda.

Definición Operacional: Es el inventario de seguridad en el cual se considera el nivel de productos, en base a los plazos de entrega, demanda habitual, desviaciones comunes y el porcentaje o tasa deseada del servicio.

El stock de seguridad conocida también como Inventario de Seguridad y definida como variable Cuantitativa, cuyo valor se vio en un antes y después del sistema logístico, proporcionándonos un nivel de productos, en base a los plazos de entrega, demanda habitual, desviaciones comunes y el porcentaje o tasa deseada del servicio, que nos ayudó para poder afrontar las variaciones no programados en la demanda o suministro de productos de la empresa. (Lamb et al., 2002). La matriz de consistencia y matriz de Operacionalización de variables se muestra en (Anexo 2) y (Anexo 3) respectivamente.

### **3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **Población:**

La población del proyecto estuvo conformada por el Stock de agroquímicos de la empresa durante el periodo de ejecución en el área logística.

- **Criterios de inclusión:** Estuvo conformado por los almacenes de agroquímicos.
- **Criterios de exclusión:** Fueron los diversos materiales y/o productos de las demás áreas.

**Muestra:** La muestra del proyecto tuvo el mismo objeto de estudio que la Población de stock de agroquímicos.

**Muestreo:** El tipo de muestreo utilizado fue probabilístico mediante la técnica estratificada debido a que se realizó la división de la población en estratos o subgrupos según el tipo de plaguicida en que cada agroquímico se encuentra, por ejemplo: herbicidas, bioestimulantes, reguladores de crecimiento, foliares, coadyuvantes, insecticidas, agentes de control biológico, etc.; pero que pertenecen a una misma familia (Agroquímicos). Según (Casal et al., 2003) este tipo de muestreo tiene enfoque cuando la característica en cuestión está relacionada con la variable a estudiar (Stock de Seguridad).

**Unidad de análisis:** La unidad de análisis de esta investigación fue la línea de agroquímicos que se necesitaron en almacén para una buena preparación del terreno, un adecuado trasplante de los plantines en sus variedades y correctas aplicaciones fitosanitarias para el buen desarrollo del cultivo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Para el presente proyecto se utilizó las siguientes técnicas para la recolección de datos:

### 3.4.1.1. Observación

Clasificándose según la participación del observador en “Participante” o activo por recolectar la información observando la evolución y transición del fenómeno a estudiar. Y según el medio utilizado clasificado en la observación “no estructurada” por realizar el reconocimiento y anotación de hechos sin la necesidad de recurrir a métodos técnicos especiales, es importante saber qué es lo que se quiso observar, tomándose en consideración el instrumento check list, en donde se dieron previas validaciones antes de la ejecución de tareas.

Los instrumentos antes ya mencionados fueron validados por juicios expertos, los cuales dieron su conformidad en señal de aprobación a lo que se efectuaría en el trabajo de investigación, tal como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Listado de Validadores*

<b>Grado Académico</b>	<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Resultado</b>
Colegiado Habilitado	López Hidalgo Mayra Alejandra	Conforme
Colegiado Habilitado	Rivera Silupu Karen	Conforme
Colegiado Habilitado	Gurrero Neira Jenrry Wilian	Conforme

Nota. Elaboración propia.

### 3.4.1.2. Entrevistas

Gomero & Moreno (1997) la entrevista es un medio de recopilación de información a través de interrogantes a las que debe responder el participante. Para este caso el tipo de entrevista utilizado fue estructurado donde se obtuvo respuestas diversas y precisas y de esta forma se contó con datos bien organizados. Esta técnica fue aplicada durante el desarrollo de la presente investigación para conocer la situación actual de la empresa.

### 3.4.1.3. Análisis Documentarios

Esta técnica fue en base a la información que se recopila de las herramientas

informáticas (Kardex), así como de los datos obtenidos en el análisis de desempeño que estará influenciado por la proyección de los agroquímicos.

### **3.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

Bernando & Caldero (2000) indicaron que, los instrumentos son recursos de los cuales se extrae información. Diferenciando dos aspectos, la forma referido al tipo de aproximación que se establece con lo empírico, y el contenido que se vio expresado en las especificaciones de los datos concretos.

#### **3.4.2.1 Check list**

Este instrumento ayudó a realizar previas validaciones a las actividades a ejecutar en campo por parte de los encargados (Sub Gerencia del área agrícola), de maquinarias para las aplicaciones fitosanitarias, agroquímicos necesarios para las aplicaciones, verificaciones de hectáreas para el trasplante de plantines, entre otros. (Anexo 4 al Anexo 6).

#### **3.4.2.2. Guía de entrevista**

Para este instrumento se entrevistó a la Sub Gerencia, Jefe de Sanidad, Jefe de campo y supervisores de sanidad) responsable del manejo fitosanitario de los cultivos, la entrevista contó de 10 preguntas abiertas en las cuales el encargado explicó cómo se lleva a cabo el manejo de los agroquímicos necesarios en los cultivos por campaña. (Anexos del 7 al 15).

#### **3.4.2.3. Hoja de datos**

Para la recolección de datos se tomó en cuenta el stock actual en almacén, con un Kardex manual existente y la exportación de la información del sistema ERP SAP. Además de la proyección de agroquímicos y del presupuesto aprobado por campaña para el manejo fitosanitario. (Anexo 16).

### **3.5 Procedimientos**

Para el desarrollo del proyecto de investigación, primero se solicitó el permiso

correspondiente a la empresa agroindustrial, una vez obtenido el permiso se recolectó y analizó la información de acuerdo a la propuesta de mejora a la Gerencia del área agrícola, para posteriormente ejecutar los procedimientos, de manera que los resultados sean confiables. El primer objetivo específico abarcó determinar la situación actual que se encontraba la empresa, esto se hizo a base de un diagrama de causa – efecto y diagrama de Pareto, con el fin de identificar las causas del problema general. Luego, se aplicó las técnicas de recolección de datos como: observación, entrevistas y análisis documentarios, y con la ayuda de los instrumentos se aplicó un check list a la Sub Gerencia del área, entrevistas a las jefaturas encargadas de los requerimientos, además, se trabajó una base de datos histórico, la cual nos facilitó saber las cantidades necesarias a solicitar, todo ello de acuerdo con el tamaño de la población y muestra establecida. Para el segundo objetivo se ejecutó el desarrollo del proyecto en base a las herramientas como el ABC, sistema logístico y stock de seguridad. Por último, el tercer objetivo abarcó el plan de ahorro de la propuesta de mejora.

### **3.6 Método de análisis de datos**

En la presente investigación se realizó el análisis del historial del consumo para realizar la proyección de los agroquímicos que se necesitan en cada campo, y en base a ello pronosticar el stock de seguridad, a través Software de hojas de cálculo Microsoft Excel | Microsoft 365.

### **3.7 Aspectos éticos**

El presente estudio se realizó en base a las normativas institucionales de la Universidad Cesar Vallejo, correspondiente a la escuela de Ingeniería Industrial, los principios éticos de la investigación cumpliendo con el respeto de los derechos de autor, la originalidad y la autenticidad. Las citas de los autores se harán referencia de acuerdo con la norma ISO 690 y APA 7ma Edición.

#### IV. RESULTADOS

Diagnóstico del sistema logístico actual en la empresa agroindustrial

La finalidad de este objetivo es conocer el sistema logístico actual que tiene la empresa, para ello, se utilizó herramientas como el check list y guías de entrevista a los involucrado del proceso productivo en cada campaña. Los resultados arrojados indicaron deficiencia en el sistema logístico, tal como se muestra a continuación:

Análisis del check list.

**Tabla 2**

*Análisis del check list*

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Comentario</i>
<i>Sistema Logístico</i>	Proyección anual	El área cuenta con un presupuesto establecido, programa de siembras definido, plantilla fitosanitaria, programa de fertirriego presentadas de acuerdo al cultivo que se trabajará en la campaña, ya que este es el primer y gran paso para contar con un sistema logístico eficiente, de lo contrario, los procesos establecidos en la campaña se verán afectados, pues los resultados no serán favorables.
	Kardex Manual existente de agroquímicos	Existen productos restantes de campañas pasadas a pesar de contar con un formato para el control de los productos, el responsable no realiza la actualización y el control del inventario pues, los stocks en físicos difieren de lo que se muestra en el sistema. Con ello, se mostró la importancia de ambas dimensiones, ya que, sin el control de los inventarios, los resultados de la campaña no serán los esperados.
<i>Stock De Seguridad</i>	Stock de seguridad	Existe un responsable para las compras de los productos (analista de compras); sin embargo, no existe un flujograma establecido que ayude con el orden en su proceso, causando que los requerimientos no sean atendidos en el tiempo establecido, afectando a las aplicaciones en campo e incumpliendo con los programas fitosanitarios. Otro factor que ayudó a la demora de las atenciones es, no firmar contratos con los proveedores para que se respete el precio de los productos, incurriendo en un incremento de sus precios, haciendo que sea actualizado de manera constante, generando que el presupuesto anual sea elevado. Asimismo, se realizan compras de productos existentes por el escaso control del stock.

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

## Análisis de la entrevista

Para culminar de conocer la situación actual se realizaron 04 entrevistas al personal calificado involucrado con los procesos y el tema de requerimientos de agroquímicos, 02 en el área de producción (Jefe de Producción, Jefe de Campo), 02 en el área de sanidad (Coordinador del área de Sanidad y Supervisor de Sanidad). (Anexo 07 al 15)

**Tabla 3**

*Resumen de Entrevista I – Jefe de Producción.*

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Comentario</i>
<i>Sistema Logístico</i>	Proyección anual  Kardex Manual existente de agroquímicos	No Agroquímicos / Hectárea  Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos	<p>Para tener un control más certero es necesario realizar las plantillas fitosanitarias por cultivo y variedad, pues no son iguales en todos los cultivos. Las plantillas fitosanitarias nos facilitan tener un programa semanal de aplicaciones que se deben realizar en cada campo. Además, estas plantillas son de ayuda para realizar los presupuestos por campaña.</p> <p>El área encargada de llevar el control de inventarios es el área de cadena de suministros. Esta área es la responsable de controlar los ingresos y consumos que se realizan. No obstante, su control no siempre es confiable ya que muchas veces existe diferencia de stock entre el inventario físico y el inventario registrado en el sistema.</p>
<i>Stock De Seguridad</i>	Stock de seguridad	Stock de Seguridad  Demanda Pronosticada de Agroquímicas	<p>Los pedidos de agroquímicos se realizan de manera mensual o cuando existe un caso de emergencia. Tienen un tiempo de atención promedio de un mes; sin embargo; el tiempo de atención es muy tardío, causando retraso las aplicaciones que generan un incremento de plagas y enfermedades en el campo.</p> <p>Para generar los pedidos es importante no solo contar con el stock, sino también con las evaluaciones fitosanitarias a fin de identificar nuevas plagas que broten. El área de cadena de suministros y logística son los responsables de realizar las compras de agroquímicos según requerimiento realizado, y de informar en caso los productos no se encuentren disponibles, esto a fin de sustituirlo con otro que tenga el mismo objetivo.</p>

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

**Tabla 4**

*Resumen de Entrevista II – Jefe de Campo*

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Comentario</i>
<i>Sistema Logístico</i>	Proyección anual	No Agroquímicos / Hectárea	En el cultivo de pimiento, para saber qué productos aplicar en la campaña es importante guiarse del historial de las campañas anteriores, a fin de tener una proyección más certera para contar con el stock. Es importante tener las hectáreas a sembrar, ya que influye al realizar los pedidos. Para determinar las aplicaciones en campo es necesario revisar las evaluaciones fitosanitarias y comportamiento fitosanitario del campo, controlando siempre los presupuestos establecidos en cada cultivo.
	Kardex Manual existente de agroquímicos	Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos	Independientemente del Kardex que maneja el área de cadena de suministros, el área agrícola maneja un control interno de inventario debido a las diferencias de stock que tiene el área de almacén, pues muchas veces el inventario registrado en el sistema no concuerda con el stock en físico, generando confusión. Llevar el control interno es importante para generar pedidos con las cantidades exactas a necesitar, de ahí que se actualiza de manera diaria, a diferencia de almacén, que reporta los stocks de manera mensual.
<i>Stock De Seguridad</i>	Stock de seguridad	Stock de Seguridad Demanda Pronosticada de Agroquímicas	Los pedidos de agroquímicos se realizan de manera quincenal. Tienen un tiempo de atención máxima de 6 meses. Sin embargo; el tiempo de atención es muy tardío, generando problemas fitosanitarios, y por ende baja producción estimada.  Un factor para generar los pedidos de agroquímicos es el historial de campañas pasadas a fin de tener una idea más clara de los productos a utilizar. Sin embargo; la atención de pedidos de agroquímicos no se ha cumplido en la mayoría de los casos, generando incumplimiento de las plantillas fitosanitaria. Cuando un proveedor no cuenta con el producto solicitado, es reemplazado por otro que tenga el mismo ingrediente activo.

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

**Tabla 5**

*Resumen de Entrevista III – Coordinador del área de Sanidad*

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Comentario</i>
<i>Sistema Logístico</i>	Proyección anual  Kardex Manual existente de agroquímicos	No Agroquímicos / Hectárea  Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos	<p>Los productos a utilizar se establecen a través de la lista de productos permitidos, y al objetivo por plagas. Las plantillas fitosanitarias se realizan por unidad de área, y para las aplicaciones en campo se basa de acuerdo con las evaluaciones fitosanitarias en coordinación con el área de producción y al periodo de carencia que cada producto. Además, es importante contar con un presupuesto por cultivo para controlar los costos, ya que cada cultivo es diferente.</p> <p>El área encargada cuenta con un personal calificado para llevar el control interno del inventario debido a que el control de almacén no es confiable, el cual se hace llegar de manera semanal para generar los pedidos al área logística.</p>
<i>Stock De Seguridad</i>	Stock de seguridad	Stock de Seguridad  Demanda Pronosticada de Agroquímicos	<p>Los pedidos de agroquímicos se realizan de manera quincenal. Tienen un tiempo de atención aproximado de 1 mes. Sin embargo; el tiempo de atención es muy tardío, generando problemas fitosanitarios, y para ello se toman medidas como prestar a otra área agrícola o cambiarlo por un producto que cuente con el mismo ingrediente activo, y en caso no se cuente con alternativas, se procede a la cancelación de aplicaciones corriendo el riesgo del incremento de plagas, dañando así al cultivo.</p> <p>El área interna cuenta con un personal calificado para generar los requerimientos y seguimiento continuo al área logística. Aunque se ha cumplido con las proyecciones de pedidos, muchos han sido atendidos a destiempo. Un factor para generar los pedidos de agroquímicos es la incidencia de plagas y las condiciones climáticas. En caso un producto no pueda ser atendido se busca un producto alterno con el mismo ingrediente activo.</p>

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

**Tabla 6**

Resumen de Entrevista IV – Supervisor de Sanidad

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Comentario</i>
<i>Sistema Logístico</i>	Proyección anual	No Agroquímicos / Hectárea	En el cultivo de Capsicum, para saber qué productos aplicar en la campaña es importante reunirse con las áreas encargadas para discutir el comportamiento de los campos, y tener una proyección más certera para contar con el stock necesario. Además, es necesario conocer las hectáreas a sembrar, para realizar los pedidos de agroquímicos. Por otro lado, para determinar las aplicaciones en campo es importante revisar las evaluaciones fitosanitarias, controlando siempre los costos establecidos.
	Kardex Manual existente de agroquímicos	Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos	Las aplicaciones fitosanitarias se realizan en base a los días de cultivo que tiene el campo, y a las necesidades que este tenga según lo indicado en las evaluaciones fitosanitarias. Estas programaciones son coordinadas previamente revisando el stock de agroquímicos de cada área, pues es información que se alcanza de manera semanal, haciéndolo confiable. De esta manera, alerta a los supervisores para generar los pedidos con anticipación.
	Stock de seguridad	Stock de Seguridad  Demanda Pronosticada de Agroquímicas	Los pedidos de abastecimiento de agroquímicos se realizan de manera quincenal, debido a las aplicaciones diarias que se ejecutan en campaña. El tiempo de atención promedio es 25 días, generando inconvenientes como la incomodidad por la falta de gestión y en muchos casos el cambio de proveedor.  El analista de compras del área logística es el responsable de realizar las compras de agroquímicos. A pesar de los retrasos en las atenciones, los requerimientos fueron atendidos. Para realizar el pedido de agroquímicos es necesario revisar las fichas técnicas, los costos y la eficiencia del producto. En caso el proveedor no cuente con el producto solicitado, se busca un producto alternativo con el mismo ingrediente activo.

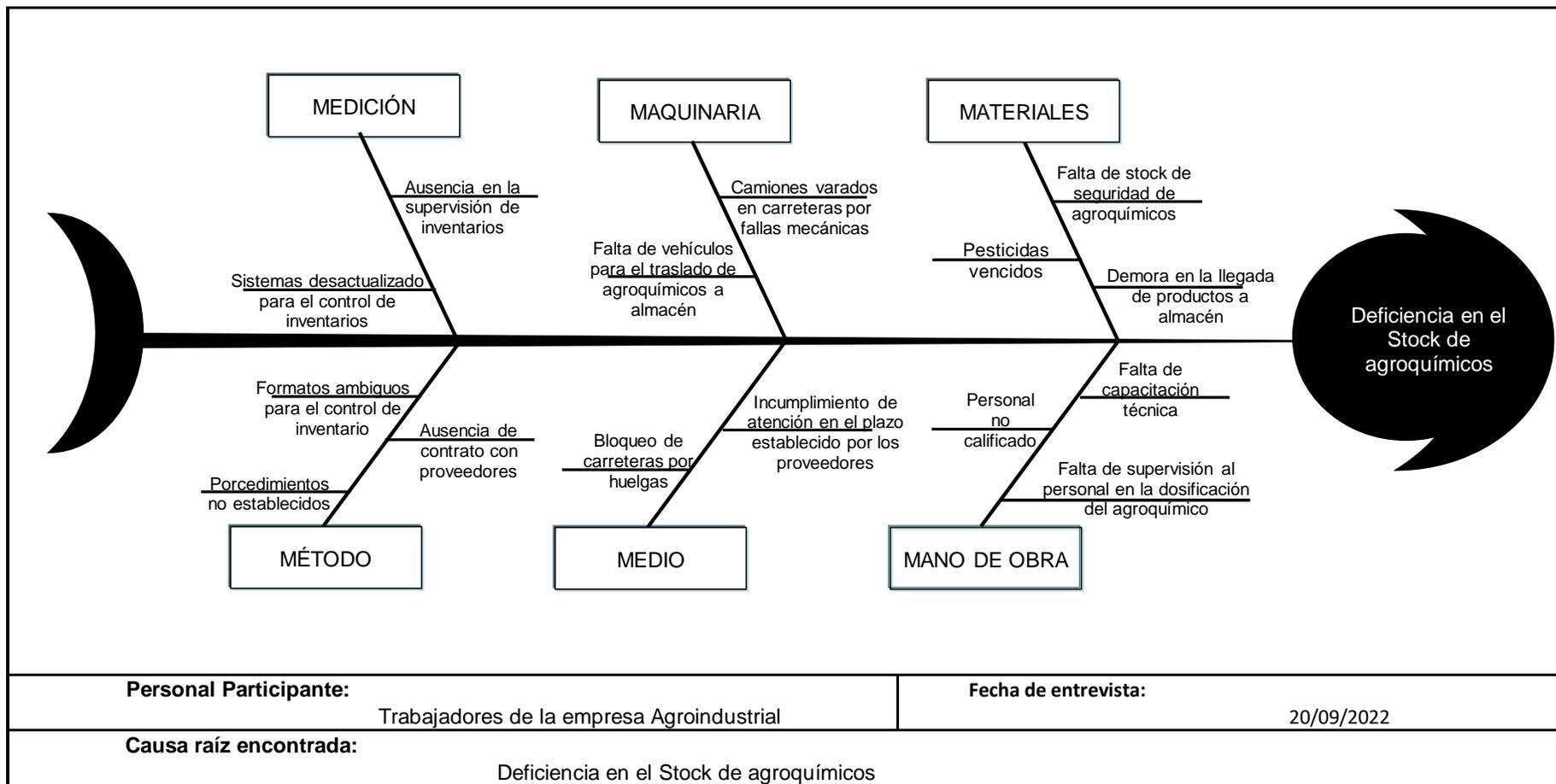
Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

**Análisis del diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto**

El problema raíz y sus causas fueron identificados por una lluvia de ideas con el personal de la empresa agroindustrial, una vez analizados se procedió a ordenarlos en el diagrama de Ishikawa.

**Diagrama 1**

*Diagrama de Ishikawa*



Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

De las causas descritas en el diagrama de causa-efecto; se entrevistó a 10 colaboradores entre el área de almacén y el área agrícola (P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10) con la finalidad de dar una puntuación a las causas del problema raíz, cuya puntuación se basó en la escala de medición ordinal, escala LIKERT (frecuencia), tal como se muestra en la siguiente Tabla 7.

**Tabla 7**

*Escala de Medición LIKERT*

Escala	Descripción
1	Nunca
2	Raramente
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy Frecuentemente

Nota. Question pro

**Tabla 8**

*Tabla de ponderación*

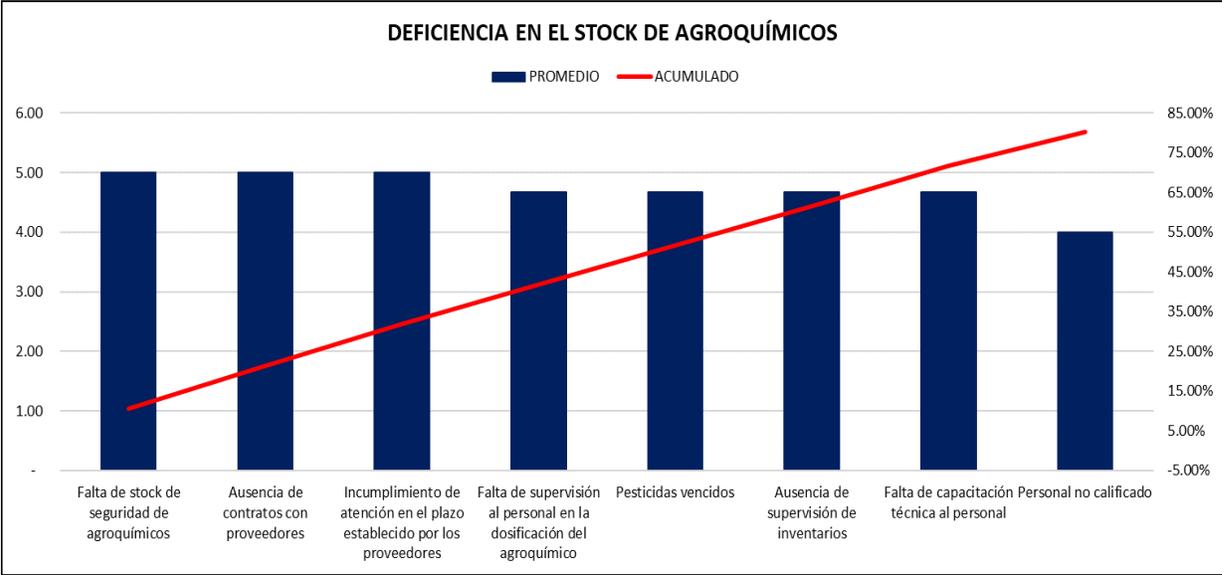
Causas	Deficiencia en el Stock de Agroquímicos											Promedio	%	Acum
	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
Falta de stock de seguridad de agroquímicos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	10.59%	10.59%
Falta de supervisión al personal en la dosificación del agroquímico	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4.70	9.96%	20.55%
Falta de capacitación técnica al personal	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4.70	9.96%	30.51%
Personal no calificado	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4.70	9.96%	40.47%
Ausencia de supervisión de inventarios	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4.70	9.96%	50.42%
Pesticidas vencidos	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4.70	9.96%	60.38%
Ausencia de contratos con proveedores	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4.70	9.96%	70.34%
Incumplimiento de atención en el plazo establecido por los proveedores	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4.60	9.75%	80.08%
Formatos ambiguos para el control de inventarios	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1.60	3.39%	83.47%
Demora en la llegada de productos a almacén	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1.50	3.18%	86.65%
Sistemas desactualizados para el control de inventarios	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1.40	2.97%	89.62%
Bloqueo de carreteras por huelgas	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1.40	2.97%	92.58%
Procedimientos no establecidos	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1.40	2.97%	95.55%
Falta de vehículos para el traslado de agroquímicos a almacén	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.10	2.33%	97.88%
Camiones varados por fallas mecánicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	2.12%	100.0%
<b>TOTAL</b>												<b>47.20</b>	<b>100%</b>	

Nota. Elaboración propia.

Posterior a ello, se realizó el promedio y se ordenó en el diagrama de Pareto. Podemos observar que entre los principales factores que causan el problema está el no contar con un stock de seguridad de agroquímicos, la demora en las importaciones, la ausencia de contratos con los proveedores, pesticidas vencidos y sistemas desactualizados para un control adecuado de inventarios, tal como se aprecia en el Diagrama 2.

**Diagrama 2**

*Diagrama de Pareto*



Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

De acuerdo a los resultados recabados a través de las entrevistas, talleres, check list, Diagrama de Ishikawa con los involucrados, se representó en el Diagrama de Pareto mostrado, donde los principales factores de la causa raíz son los siguientes:

- Falta de stock de seguridad de agroquímicos.
- Pesticidas vencidos
- Incumplimiento de atención en el plazo establecido por proveedores
- Ausencia de contrato de proveedores
  
- Falta de personal en la dosificación del agroquímico
- Ausencia en supervisión de inventarios

- Falta de capacitación técnica al personal
- Personal no calificado

Para los cuatro primeros factores se desarrollará en el numeral 4.2. un sistema MRP en el cual se calculará el stock de seguridad. Este sistema logístico se realizará con la finalidad de evitar pesticidas vencidos, contar con el stock adecuado de agroquímicos y evitar un sobre stock de productos que no son de alta rotación.

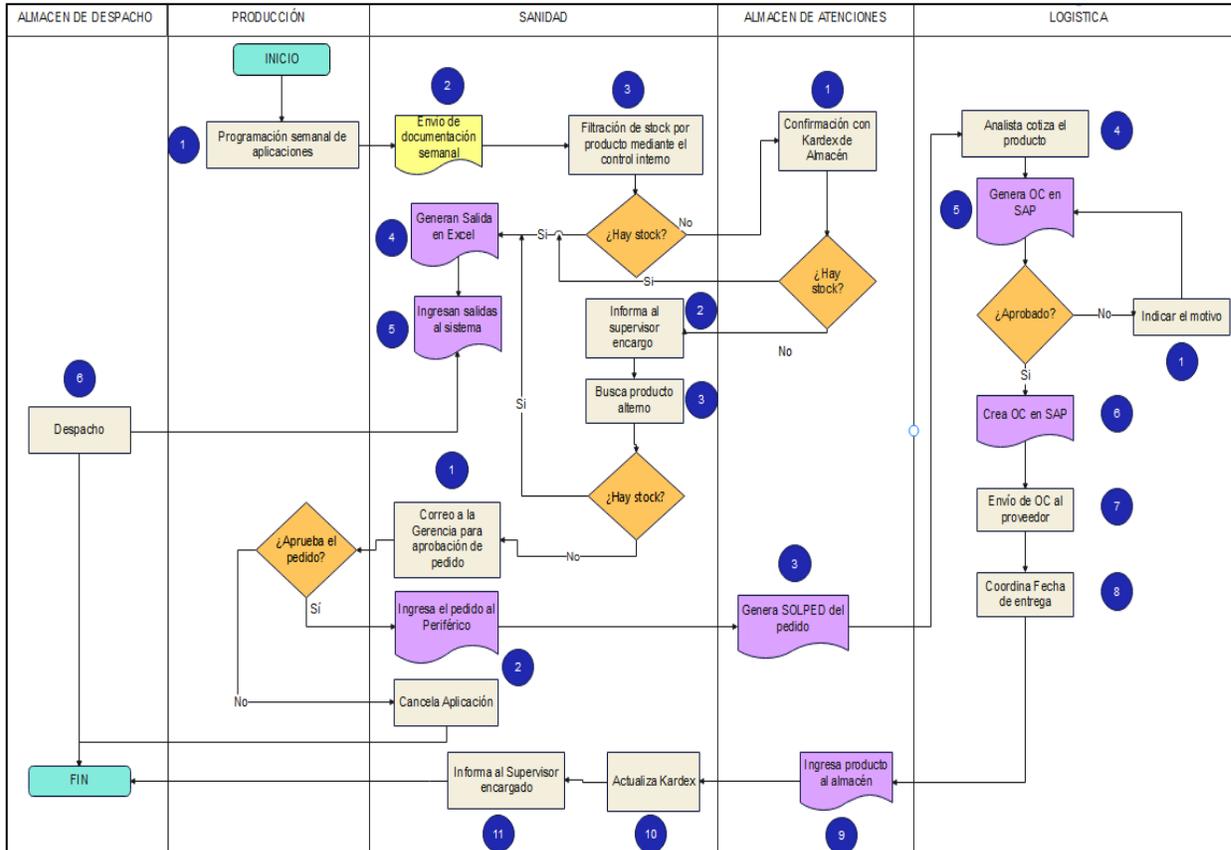
Adicionalmente, para los demás factores se desarrollará un procedimiento de trabajos diseñados con la finalidad de minimizar los riesgos, mejorar la supervisión de inventarios, preparación del personal y de esa manera contar con un correcto sistema logístico.

#### Flujograma de atención de requerimientos

Como parte del diagnóstico actual de la empresa se consideró oportuno realizar un flujograma donde se muestra el proceso de atención de requerimientos que se lleva a cabo para que el pedido de agroquímicos sea atendido. Este proceso empieza con una programación semanal que se realiza en el área de producción en donde se planifica las aplicaciones de acuerdo a las evaluaciones fitosanitarias realizadas en campo, tal como se aprecia en Diagrama 3.

### Diagrama 3

#### Flujograma de atención de requerimientos



Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

### Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).

Para el proceso de atención de requerimientos de agroquímicos actual se realizó un análisis de la situación con el listado de las actividades que demandan y los tiempos que requieren en cada uno.

El proceso inicia desde la solicitud de requerimiento por el área de producción, posterior a ello, se realiza la revisión de inventarios para la verificación de stock, y continúa con el estudio de mercado, compra, traslado, verificación, ingreso de productos al sistema y culmina en la revisión del status de pedido, que consiste en verificar los productos existentes más lo ingresado; todo el proceso tiene 21 actividades y una duración de atención de 39 días, tal como se detalla en el siguiente Diagrama 4.

## Diagrama 4

### Diagrama de Análisis de proceso actual

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama No.01	Hoja No.01	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>						
Objetivo: Calcular tiempos de atención de requerimientos		RESUMEN								
-Proceso analizado: Atención de Agroquímicos		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Método: Actual		Operación	13	-	-					
Localización: Área de Agrícola Rotativos y permanentes		Transporte	1	-	-					
Operario: Asistente Administrativo		Espera	1	-	-					
Elaborado por: Lorena Martínez / Heydy Olaya		Inspección	5	-	-					
Fecha: 03.10.2022		Almacenamiento	1	-	-					
Aprobado por: Jorge Espinoza		Distancia (m)	-	-	-					
Fecha: 06.10.2022		Tiempo (días)	39	-	-					
		Costo	-	-	-					
		Total	21	-	-					
Comentarios		El siguiente diagrama nos permitirá analizar el proceso de atención de los requerimientos realizados al área logística, con la finalidad de identificar todas las actividades que involucra dicho proceso.								
Descripción	Cantidad	Distancia	(Días) Tiempo	Símbolo					Observaciones	
				○	➡	□	◻	▽		
Revisión de Inventario	-	-	1						o	Verificación de Stock de Agroquímicos.
Generación de Pedido	-	-	2	o						
Revisión de pedido	-	-	1						o	Verificar la cantidad necesaria
Envío de correo para aprobación	-	-	1	o						El correo es enviado a la Gerencia del área.
Aprobación del pedido	-	-	2	o						
Ingreso del pedido al Periférico	-	-	1	o						
Pedido ingresado al SAP	-	-	1	o						
Correo a logística para la atención	-	-	0.5						o	
Cotización de productos a proveedores	-	-	3	o						
Revisión de cotizaciones	-	-	3						o	Ver la cotización óptima y ajustar al presupuesto.
Aprobación de cotizaciones	-	-	3	o						
Generación de Orden de Compra en SAP (Provisional)	-	-	2	o						
Aprobación de Orden de Compra (OC)	-	-	7	o						Dependiente del monto de la OC.
Actualización de OC	-	-	1	o						
Envío de OC al proveedor	-	-	0.5	o						
Coordinación de entrega	-	-	1	o						
Traslado de agroquímicos	-	-	7						o	Verificar si el producto está en local o requiere importación.
Inspección de Guías	-	-	0.5						o	Verificar que la documentación se encuentre completa.
Ingreso de Producto a almacén	-	-	0.5	o						
Almacenaje de Producto	-	-	0.5						o	
Revisión de Status de pedido	-	-	0.5						o	
TOTAL	-	-	39							

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

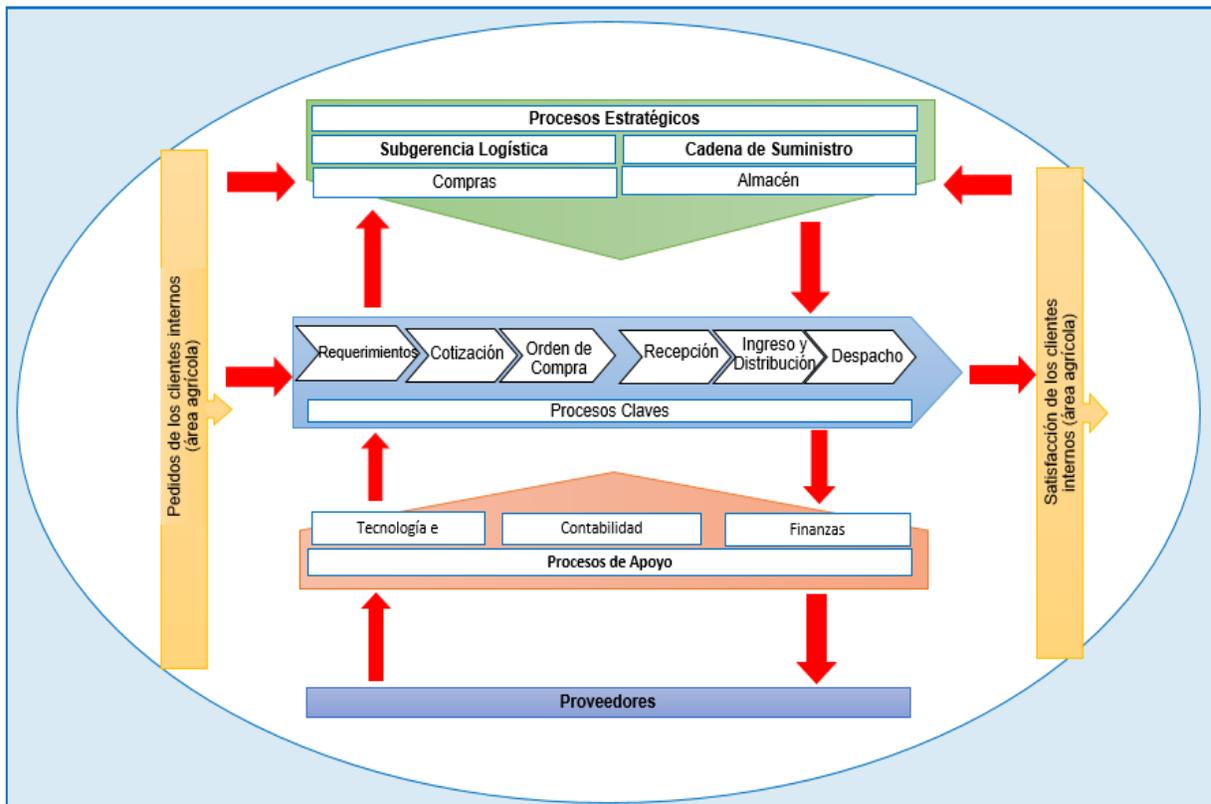
Cuantificar el stock de seguridad y los puntos de reorden de agroquímicos

## Sistema de gestión logística

El diagnóstico realizado previamente, permitió evidenciar que la empresa presenta deficiencias en su gestión logística, frente a ello, se planteó un sistema logístico para mejorar la administración del stock de seguridad, dado que esto garantiza el flujo continuo del proceso productivo, tal como se visualiza el Diagrama 5.

### Diagrama 5

*Mapa de proceso de atención de Requerimientos*



Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

En el mapa de proceso, el cliente interno (área agrícola), es el responsable de realizar los requerimientos al área logística, esto lo realiza cruzando los stocks que tiene el área de almacén, en base a los requerimientos del área de producción. Asimismo, los desarrollos de la atención de requerimientos tienen tres procesos: Estratégicos, Claves y Apoyo.

El área logística como responsable de generar las órdenes de compra, se encuentra dentro de los procesos estratégico cumpliendo el papel más importante; ya que, sin

una buena planificación los demás procesos se verán afectados ocasionando retrasos, y por ende pérdidas económicas a la empresa, pues estaría disminuyendo la rentabilidad. Por otro lado, los procesos claves son los responsables de ayudar a las áreas involucradas en los procesos estratégicos, pues sirven de guía para ver el estado de cada pedido generado, siendo el área involucrada Cadena de Suministros. Por último, los procesos de apoyo, son aquellas que brindan soporte para que las órdenes de compra puedan ser atendidas oportunamente. Las áreas involucradas en este proceso son: el área de Tecnología e Información, Contabilidad y Finanzas.

Aquí también los proveedores juegan un papel importante en el mapa de procesos, puesto que, son los encargados de atender los pedidos de agroquímicos. Sin ellos, nuestros stocks se verían afectados. Todos los procesos se relacionan entre sí, con un mismo fin que es la atención oportuna de los requerimientos y así evitar retrasos en las aplicaciones fitosanitarias que necesitan los campos.

El sistema logístico estará compuesto por herramientas de ingeniería como: ABC Multicriterio, MRP, punto de reorden, Stock de seguridad; además de procedimientos de trabajo diseñados para el sistema logístico. (Ver Anexo 17)

Metodología de la propuesta de implementación.

Clasificación ABC Multicriterio

Se realizó la metodología ABC Multicriterio que abarca dos o más criterios con la finalidad de tener una mayor precisión en la clasificación de los agroquímicos. Para ello, se utilizaron los siguientes parámetros: nivel de criticidad (Crítico, Parcialmente crítico, no crítico) y la inversión (A, B, C).

### **Nivel de criticidad**

Se presenta la valoración por cada nivel, tomando la información alcanzada por encargados del área logística.

**Tabla 9**

*Valoración de Criticidad*

Nivel Crítico		Valoración
I	Crítico	
II	Parcialmente	
III	No crítico	

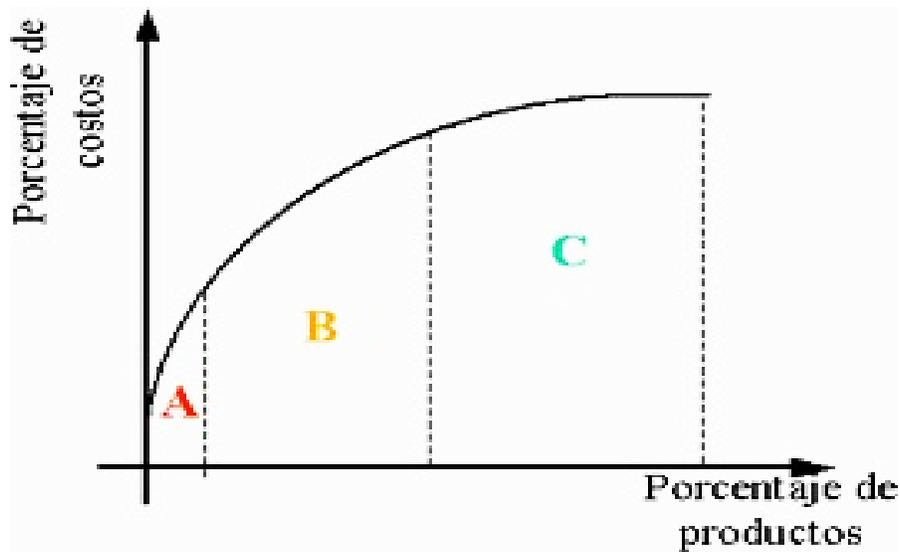
Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

### Nivel de inversión

En este nivel se ha considerado clasificado el stock de cada producto en función a su valor económico.

### Ilustración 1

*Diagrama ABC*



Análisi: Nota. PDCA Home.

Por consiguiente; se procedió con la clasificación de los 209 agroquímicos de acuerdo a los parámetros del grado de rotación y el costo que estos tienen, con la información brindada por los especialistas de la empresa, se ordenó para su respectivo cálculo y posterior análisis. (Ver Anexo 18)

**Tabla 10***Clasificación según inversión y nivel de criticidad*

<b>Categoría</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>Total</b>
<b>A</b>	56	40	87	183
<b>B</b>	7	3	9	19
<b>C</b>	2	3	2	7
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>46</b>	<b>98</b>	<b>209</b>

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

**Tabla 11***Criterio múltiple*

<b>Multicriterio</b>	<b>Agroquímicos</b>	<b>% Materiales</b>	<b>Inv \$</b>	<b>% Inv.</b>
<b>AA</b>	103	49%	146,895.33	59%
<b>BB</b>	92	44%	71,091.95	28%
<b>CC</b>	14	7%	32,355.19	13%
<b>Total general</b>	<b>209</b>	<b>100%</b>	<b>250,342.47</b>	<b>100%</b>

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

En la tabla 11, se muestran la clasificación de los materiales resultantes, donde se concluye:

- En la categoría AA se encuentran 103 productos, representando el 49% del total de productos y el 59 % del total la de inversión.
- En la categoría BB se encuentran 92 productos, representando el 44% del total de productos y el 28% del total la de inversión.
- En la categoría CC se encuentran 14 productos, representando el 7% del total de productos y el 13% del total la de inversión.

### **Categoría AA**

En la categoría AA se encuentran 103 productos, representando el 49% del total de productos y el 59% del total la de inversión. A continuación, se detalla la lista de productos.

**Tabla 12***Muestra del listado de Productos de Categoría AA*

<b>Código</b>	<b>Agroquímico</b>	<b>Stock</b>	<b>Precio Unitario \$</b>
01	ABSOLUTE	27	189.68
02	ACARISIL 110 SC	15	71.00
03	AQUAPRO	587	4.77
04	BAMECTIN	627	8.00
05	BETA BAYTROIDE	98	34.55
06	BIO -INSECT POWER	65	3.50
07	BIOECOL AMIN MAS	12	2.50
08	BIOECOL MICRO CA-B-ZN	1,000	9.00
09	BIOECOL MICRO MG	546	2.92
10	BIOECOL MICRO ZINC	285	3.17

Nota. Elaboración propia. Fuente. Empresa Agroindustrial

**Categoría BB**

En la categoría BB se encuentran 92 productos, representando el 44% del total de productos y el 28% del total la de inversión. A continuación, se detalla la lista de productos.

**Tabla 13***Muestra del listado de Productos de Categoría BB*

<b>Código</b>	<b>Agroquímico</b>	<b>Stock</b>	<b>Precio Unitario \$</b>
01	AGRISPON	30	25.67
02	AGRY-GENT PLUS 800	40	139.69
03	BIO ECOL MICRO ZN MN	620	5.50
04	BIOECOL 24-24-18+6Mg	220	61.00
05	BIOSTOP	198	28.00
06	BIO-TRICHOD	1	50.36
07	BLOQUER	46	28.00
08	CANASTILLA JACKSON	50	0.40
09	CENTELLA SC/	35	290.00
10	CLEAN CAD48	60	7.50

Nota. Elaboración propia.

## Categoría CC

En la categoría CC se encuentran 14 productos, representando el 7% del total de productos y el 13% del total la de inversión. A continuación, se detalla la lista de productos.

**Tabla 14**

*Listado de Productos de Categoría CC*

Código	Artículo	Stock	Precio Unitario \$
01	SWITCH 62.5 WG	200	10.00
02	TRAMPA PLASTICO MCPHAIL PARA MOSCAS	4	395.00
03	TRAMPAS JACKSON	46	28.00
04	T-REX 360 SL	138	9.00
05	VERANGO PRIME	190	6.00

Nota. Elaboración propia.

Como resultado del análisis ABC tradicional de los productos de agroquímicos pertenecientes al grupo A representan el 20 % del total de productos y el 80% de inversión. No obstante; el análisis multicriterio indica que en la nueva categoría AA se encuentran en el 49% del total de agroquímicos (103 productos), teniendo un grado de inversión mayor con un total de \$146,805.33; siendo altamente críticos debido al impacto que tiene en la empresa si se llegara a tener stock 0, por ende, los productos de agroquímicos de este grupo deben tener un alto grado de inspección y control, para asegurar su atención sin presentar inconvenientes.

## Reducción de LEAD TIME

Como resultado de la clasificación de los productos, y del diagnóstico de la situación actual, se elaboró un procedimiento general de logística para la atención de los requerimientos, con la finalidad de mejorar el flujo de atención y reducir las actividades innecesarias, ver anexo 17.

En relación con el procedimiento, se realizó un diagrama de Análisis de Procesos (DAP) mejorado, en donde se obtuvo una optimización en el tiempo de atención del requerimiento a 17.75 días, correspondiente a una reducción de 54.49%, tal como se detalla en la siguiente tabla:

## Diagrama 6

Diagrama de Análisis del proceso Mejorado.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama No.01 Hoja No.01		OPERARIO <input type="checkbox"/>		MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>		EQUIP <input type="checkbox"/>			
Objetivo: Calcular tiempos de atención de requerimientos		RESUME N							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA				
		Operación	10	-	-				
-Proceso analizado: Atención de Agroquímicos		Transporte	1	-	-				
		Espera	1	-	-				
Método: Actual		Inspección	5	-	-				
		Almacenamiento	1	-	-				
Localización: Área de Agrícola Rotativos y permanentes		Distancia (m)	-	-	-				
		Tiempo (días)	17.75	-	-				
Operario: Asistente Administrativo		Costo	-	-	-				
		Total	18	-	-				
Elaborado por: Lorena Martinez / Heydy Olaya	Fecha: 03.10.2022	Comentarios		El siguiente diagrama nos permitirá analizar el proceso de atención de los requerimientos realizados al área logística, con la finalidad de identificar todas las actividades que involucra dicho proceso.					
Aprobado por: Subgerencia del área	Fecha: 06.10.2022								
Descripción	Cantidad	Distancia	(Días) Tiempo	Símbolo					
									Observaciones
Revisión de Inventario	-	-	0.25						Verificación de Stock de Agroquímicos.
Generación de Pedido	-	-	0.25						
Revisión de pedido	-	-	0.25						Verificar la cantidad necesaria.
Envío de correo para aprobación	-	-	0.25						El correo es enviado a la Gerencia del área.
Aprobación del pedido	-	-	1						
Ingresar el pedido al Sistema (Periférico y SAP)	-	-	0.5						
Correo a logística para la atención	-	-	0.25						
Verificación de las proformas de los proveedores	-	-	1.5						Confirmar el precio de acuerdo al contrato firmado o verificación del stock del producto.
Generación de Orden de Compra en SAP (Provisional)	-	-	1						
Aprobación de Orden de Compra (OC)	-	-	5						Dependiente del monto de la OC.
Actualización de OC	-	-	0.25						
Envío de OC al proveedor	-	-	0.25						
Coordinación de entrega	-	-	0.5						
Traslado de agroquímicos	-	-	5						De acuerdo a la sucursal del proveedor
Inspección de Guías	-	-	0.25						Verificar que la documentación se encuentre completa.
Ingreso de Producto al sistema	-	-	0.25						
Almacenaje de Producto	-	-	0.5						Almacenar producto de acuerdo a la metodología ABC.
Revisión de Status de pedido	-	-	0.5						
TOTAL		-	-	17.75					

Nota. Elaboración propia.

Del resultado obtenido en el análisis del proceso de la tabla anterior, se utilizará para calcular la Planificación de requerimiento de materiales (MRP), en los parámetros de stock de seguridad y punto de reorden.

**Propuesta de Planificación de requerimiento de materiales (MRP)**

En cuanto a la elaboración de la Planificación de requerimiento de materiales (MRP), se consideró el cálculo de indicadores como Costo de Ordenar, Costo de mantener inventario, el punto de reorden y del Stock de seguridad.

**Costo de ordenar**

El indicador hace mención al total de gastos demandados según las actividades necesarias, para realizar el proceso de reabastecimiento a la empresa mediante la orden de compra. El cálculo se realizó mediante una proyección de órdenes a generar por el 15% de avance pendiente a culminar para la campaña 2022, tal como se muestra en la siguiente ecuación.

$$\begin{aligned}
 \text{Ordenes totales} &= \left( \frac{\text{Cantidad de ordenes generadas} * \% \text{ pendiente de producción}}{\% \text{ de producción ejecutada}} \right) + \text{ordenes generadas} \\
 \text{Ordenes totales} &= \left( \frac{950 * 0.15}{0.85} \right) + 950 \\
 \text{Ordenes totales} &= 1,118
 \end{aligned}$$

Posterior al cálculo la proyección del reabastecimiento es de 1,118 órdenes para el año 2022 realizado por un (01) analista de compra.

**Tabla 15**

*Total de Órdenes*

<b>Año</b>	<b>Analista de compras</b>	<b>Total Órdenes</b>
<b>2022</b>	01	1,118

Nota. Elaboración propia.

**Tabla 16***Gastos Administrativos - Área logística*

<b>Empleado</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario Mensual \$</b>	<b>Sueldo Anual \$</b>
Analista De Compras	01	700.00	9,800.00
Analista De Almacén	01	350.00	4,900.00
Almacenero	01	250.00	3,500.00
Supervisor De Almacén	01	1,100.00	15,400.00
Supervisor De Compras	01	1,100.00	15,400.00
Jefe De Logística	01	1,450.00	20,300.00
Subgerente Logístico	01	2,000.00	28,000.00
<b>Costo Total De Salarios</b>			<b>\$ 97,300.00</b>

Nota. Elaboración propia.

En las tablas mostradas anteriormente se muestran los siguientes datos: el número total de órdenes de compra para el año 2022 (1,118 órdenes) y el costo total de salarios (\$97,300.00). El costo unitario de generar una orden de compra, se calcula mediante la siguiente ecuación, dando como resultado \$ 87.06.

$$\begin{aligned}
 \text{Costo de Ordenar} &= \frac{\text{Costo total de salarios anual}}{\text{Total de órdenes de compra generadas}} \\
 \text{Costo de Ordenar} &= \frac{97,300.00}{1118} \\
 \text{Costo de Ordenar} &= \$ 87.06
 \end{aligned}$$

**Costo de mantener inventario**

El indicador de costo de mantener inventario hace referencia los gastos que demanda la acción de conservar y mantener los inventarios en el almacén de agroquímicos que tiene la compañía. Como la empresa donde se desarrolla el proyecto de investigación, cuenta con sus propios almacenes, para el cálculo se ha considerado costos de capital y de servicios. Su cálculo es el coto total de los gastos demandados entre valor del inventario del año 2022, todo ello, multiplicado por el porcentaje tal como se muestra en la siguiente ecuación, dando como resultado 10.62%. Ver anexo 19

$$\text{Porcentaje de mantener inventario} = \frac{\text{Costo total de los gastos}}{\text{Valor de inventario 2022 (USD\$)}}$$

$$\text{Porcentaje de mantener inventario} = \left( \frac{\text{USD\$ 129,300.00}}{\text{USD\$ 1,216,980.63}} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de mantener inventario} = 11\%$$

**Tabla 17**

*Costo por mantener el inventario*

<b>Valor del inventario 2022 USD \$\$</b>	<b>\$ 1,216,980.63</b>
Gastos Demandados	Costo USD\$
Personal del área Logística	73,500.00
Gastos Administrativos y compras	13,500.00
Personal del área de Almacén	23,800.00
Gastos Administrativos y almacén	10,000.00
Gastos ERP SAP	4,000.00
Telefonía e Internet	2,500.00
Servicio Eléctrico	1,500.00
Otros	500.00
<b>COSTO TOTAL DE MANTENER INVENTARIO</b>	<b>\$ 129,300.00</b>
<b>% De costo de mantener inventario</b>	<b>10.62%</b>

Nota. Elaboración propia.

**Utilización Diaria**

Este parámetro se define calculando el cociente entre la demanda pronosticada para el año 2023 dividido entre 200 días que dura el proceso, el cual se mostrará en la tabla con 10 productos agroquímicos, la tabla detallada se encuentra en el anexo 20.

$$\text{Utilización Diaria} = \frac{\text{Demanda Pronosticada}}{\text{Total de Dias de duración de proceso}}$$

**Tabla 18**

*Listado de Productos con Utilización Diaria*

<b>Código</b>	<b>Material</b>	<b>Stock</b>	<b>Clasificación Multicriterio</b>	<b>Und</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Utilización Diaria</b>
10000000001	ABSOLUTE	27	AA	LT	182	0.91
10000000002	ACARISIL 110 SC	14	AA	LT	58	0.29
10000000003	Acaristop	-	BB	LT	19	0.09
10000000004	ACTIVOL 40 SG	-	BB	KG	1	0.00

Nota. Elaboración propia.

## Tiempo de entrega

Este indicador se ejecutó en el primer objetivo con la finalidad de tener un diagnóstico actual acerca de la atención de requerimientos, arrojando como resultado un total de 39 días, siendo el tiempo real de atención de agroquímicos. Analizando este resultado en compañía de los especialistas e involucrados en el proceso, mencionaron que el tiempo de atención era demasiado lento, por lo que se vio conveniente elaborar un nuevo Diagrama de análisis de procesos (DAP), con un mejor criterio y toma de tiempo, arrojando como resultado 17.75 días para la atención, optimizando los tiempos en un 54.49%. A pesar de la reducción de tiempo, se recomendó la posibilidad de contar con un inventario de stock de seguridad y punto de reposición para evitar las inconvenientes en las atenciones en campaña.

## Demanda pronosticada

Es la estimación futura de las cantidades a requerir para el año 2023, a fin de evitar contratiempos en las atenciones, incumplimiento en la ejecución de las plantillas fitosanitarias y compras no planificadas. El cálculo se realizó promediando las cantidades consumidas en los 03 últimos años (2020,2021 y 2022), tal como se detalla en la siguiente fórmula.

$$\text{Demanda Pronosticada} = \text{Promedio (consumo 2020 + consumo 2021 + consumo 2022)}$$

El cálculo del año 2022 está conformado por un cierre de consumo al mes de setiembre, y los meses restantes por una proyección de avance del proceso agrícola. Ver anexo 21.

**Tabla 19**

*Demanda Pronosticada 2022*

DESCRIPCION AGROQ	UM	CONSUMO ENERO - SETIEMBRE 2022 AVANCE PRODUCCION AGRICOLA ( 85 %)	CONSUMO PROYECTADO OCTUBRE - DICIEMBRE 2022 (15%)	DEMANDA 2022
		CONSUMO ENE- SET	CONSUMO OCT –DIC	TOTAL ENE - DIC
ABSOLUTE	LT	125	23	148
ACARISIL 110 SC	LT	31	6	37

Nota. Elaboración propia.

## Stock de seguridad

De acuerdo con la recomendación dada por los especialistas en la empresa donde ese desarrolla el proyecto de investigación, se determinará el stock de seguridad para los 209 de agroquímicos con la finalidad de no presentar contratiempos en campaña.

**Tabla 20**

*Porcentaje de Holgura*

Clasificación Multicriterio	% Holgura
AA	15
BB	8
CC	2

Nota. Elaboración propia.

Para el cálculo del stock de seguridad de agroquímicos se realizó la siguiente ecuación:

$$\text{Stock de Seguridad} = \text{Demanda anual} * \% \text{ de la Holgura}$$

Un ejemplo de esto, el cálculo del producto BIOECOL MICRO CA-B-ZN, tiene una demanda pronosticada de 7,688.71 lts para el año 2023, que multiplicado por el 15% de holgura, debido a que es un producto de clasificación AA, obtenemos un stock de seguridad de 1,153.31 lts. Ver anexo 22.

## Cálculo de Punto de reorden (PR)

Este indicador se efectúa con la finalidad de saber la cantidad necesaria a solicitar. Se considera el tiempo de entrega de los productos, su utilización diaria y stock de seguridad según la clasificación Multicriterio. Ver anexo 22.

$$\text{Punto de reorden} = (\text{Lead time} * \text{utilización diaria}) + \text{stock de seguridad}$$

**Tabla 21**

*Cálculo de Punto de reorden*

Codigo	Agroquimico	Etapa	Stock 2022	Unidad de medida	Precio Unitario \$	Inversion \$	Criterio Multicriterio	Demanda anual	Costo de ordenar US\$	Costo Mantener US\$	Stock de seguridad	PR
10000000001	ABSOLUTE	I ETAPA	27	LT	189.68	5,121.47	AA	182	87.06	20.14	28	39.00
10000000002	ACARISIL 110 SC	I ETAPA	15	LT	71.00	1,065.00	AA	58	87.06	7.54	9	13.00
10000000003	Acaristop	I ETAPA	-	LT	77.80	-	BB	19	87.06	8.26	2	4.00
10000000004	ACTIVOL 40 SG	I ETAPA	-	KG	420.25	-	BB	1	87.06	44.63	1	2.00
10000000005	AGRISPON	II ETAPA	30	LT	25.67	770.00	BB	543	87.06	2.73	44	77.00

Calcular el plan de cierre para la implementación de la propuesta

Nota. Elaboración propia.

Se analizó el sistema logístico del stock de seguridad de agroquímicos (insumos necesarios para la aplicación durante la siembra y cosecha), iniciando con la **situación actual del stock del año 2022**, para lo cual se clasificó de la siguiente manera.

**Tabla 22**

*Clasificación de Productos*

CLASIFICACIÓN	I ETAPA	II ETAPA		TOTAL
	FASE I	I FASE	I FASE	
AA	1	0.8	0.2	1
BB	1	0.95	0.05	1
CC	1	0	1	1

Nota. Elaboración propia.

De la Tabla 22, se puede apreciar la clasificación de los productos por I Etapa y II Etapa. Asimismo, la I Etapa consta de Fase I y la II Etapa consta de I Fase y II Fase, cada uno con su respectivo peso de aplicación.

La clasificación AA, BB y CC se realizó según la metodología ABC explicada en el numeral 4.2.2., y el peso de aplicación asignado, se determinó de acuerdo a la información obtenida por el área producción.

Continuando con el análisis, se consideró las siguientes secuencias:

- Situación actual que abarca, el stock actual del inventario al mes de setiembre 2022, la clasificación Multicriterio y la unidad de medida.
- I Fase campaña (Siembra y Cosecha): Consta de la utilización de la aplicación de los productos en los meses de la siembra y cosecha entre febrero – agosto.
- II Fase Campaña (Matada de campo): Consta de la utilización de la aplicación de los productos en los meses de setiembre - noviembre para el cierre de cosecha.
- III Fase Campaña (Gradeo): Fase referencial, ya que consiste en la eliminación de vegetación para la próxima cosecha, y solo se utiliza maquinaria.

**Tabla 23***Muestra del listado del análisis de los Productos del Inventario 2022*

Item	Agroquímico	Precio Unitario \$	Etapa	SITUACION ACTUAL			I FASE CAMPAÑA (SIEMBRA Y COSECHA )		II FASE CAMPAÑA (MATADA DE CAMPO)	III FASE CAMPAÑA <sup>1</sup> (GRADEO)		TOTAL \$
				Stock Actual	Clasificación Multicriterio	Unidad de medida	FEBRERO - AGOSTO		SETIEMBRE-NOVIEMBRE	(DICIEMBRE- ENERO)		
							Consumo 1	Demanda anual 2022	Consumo 2	Stock de seguridad (SS)	Sobrante / Faltante De Productos	
1	ABSOLUTE	189.68	I ETAPA	27	AA	LT	149	149	0	0	27	5,121.47
2	ACARISIL 110 SC	71.00	I ETAPA	15	AA	LT	37	37	0	0	15	1,065.00
3	AGRISPON	25.67	II ETAPA	30	BB	LT	516	543	27	0	3	73.15
4	AGRY-GENT PLUS 800	139.69	II ETAPA	40	BB	KG	2	2	0	0	40	5,573.53

Nota. Elaboración propia. <sup>1</sup> Fase de campaña Referencial

De lo visualizado en la Tabla 23, se comparó el stock actual (a setiembre 2022) con el consumo a requerir en la II Fase, en la cual se identificó productos faltantes y sobrantes que, multiplicados por su valor unitario, se obtuvo los siguientes sobre costos:

**Tabla 24**

*Sobrecostos actuales*

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto \$</b>
1	Costo de agroquímicos no programados	14,754.61
2	Costo de Sobre stock	200,178.38
3	Costo de agroquímicos vencidos	17,227.58

Nota. Elaboración propia.

- *Los costos de productos no programados* son aquellos que por no contar con una adecuada administración logística no fueron presupuestados a tiempo, ni programada su compra, ocasionando además riesgos en la producción, en la calidad y el tiempo de producción.
- *Los costos de Sobre stock* son aquellos agroquímicos que tienen un alto riesgo de no utilizarse en la campaña; sin embargo, fueron adquiridos y por su característica perecible no se podrán reutilizar en la siguiente campaña.
- *Los costos de agroquímicos vencidos* son aquellos agroquímicos que no se utilizaran en esta campaña, ni en las posteriores.

Adicionalmente, para la gestión de adquisición de agroquímicos la compañía incurre en los siguientes costos necesarios:

**Tabla 25**

*Costos logísticos actuales*

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto \$</b>
1	Costo de Ordenar	97,300.00
2	Costo de Almacenar (Mantener)	138,206.76

Nota. Elaboración propia.

Estos conceptos fueron desarrollados en el numeral 4.2.2.2.

Posterior a ello, se procedió a evaluar los sobre costos y costos resultantes luego de

**“la propuesta de implementación del sistema logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos”, en adelante LA PROPUESTA.**

**Tabla 26**

*Sobrecostos mejorados*

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto \$</b>
1	Costo de agroquímicos no programados	0.00
2	Costo de Sobre stock	0.00
3	Costo de agroquímicos vencidos	0.00

Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con LA PROPUESTA se implementará indicadores de gestión logística como son: Stock de seguridad por producto y Punto de Reorden por producto; además, se contará con un personal adicional para la implementación, capacitación en la metodología entre otros; con lo cual se logrará mantener un equilibrio constante de agroquímicos. Es decir, se reducirá los productos sobrantes y los faltantes podrán ser cubiertos a tiempo, con lo cual los sobrecostos controlados. No obstante, los costos logísticos totales necesarios se incrementaron, de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 27**

*Costos Logísticos mejorados con LA PROPUESTA*

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
1	Costo de Ordenar	\$97,300.00
2	Costo de Almacenar (Mantener)	\$140,501.45
3	Costo de implementación	\$16,000.00

Nota. Elaboración propia.

Como se aprecia el costo de ordenar se mantiene debido a que el personal profesional a cargo será el mismo con LA PROPUESTA; el costo de almacenar se incrementa de 10.62% a 10.77% en vista que el stock de seguridad se incrementa por la proyección de la demanda anual, ver Tabla 27.

**Tabla 28***Costo por mantener*

Valor del inventario USD \$\$		\$ 1,200,259.49	
Gastos Demandados	Costo Anual \$	Costo Anual S/	
Personal del área Logística	73,500.00	294,000.00	
Gastos Administrativos y compras	13,500.00	54,000.00	
Personal del área de Almacén	23,800.00	95,200.00	
Gastos Administrativos y almacén	10,000.00	40,000.00	
Gastos ERP SAP	4,000.00	16,000.00	
Telefonía e Internet	2,500.00	10,000.00	
Servicio Eléctrico	1,500.00	6,000.00	
Otros	500.00	2,000.00	
<b>COSTO TOTAL DE MANTENER INVENTARIO</b>	<b>129,300.00</b>	<b>517,200.00</b>	
<b>% De costo de mantener inventario</b>	<b>10.77%</b>		

Nota. Elaboración propia.

y el costo de implementación corresponde a: Personal de apoyo, equipos electrónicos, materiales de escritorio, consumo de energía eléctrica, y capacitación de la metodología de implementación, tal como se detalle en la siguiente tabla:

**Tabla 29***Costo de implementación*

Cantidad	UND	Descripción	Precio Unitario S/	Periodo	Precio total S/	Precio total \$
1	UND	Apoyo de oficina de almacén para implementación	1,500.00	6	9,000.00	2,250.00
1	UND	Laptop	4,000.00	1	4,000.00	1,000.00
1	SESIÓN	Capacitación de la metodología	800.00	1	800.00	200.00
2	HRS	Horas extras de almacenero	5.21	20	208.40	52.10
1	UND	Escritorio	400.00	1	400.00	100.00
1	UND	Silla Ergonómico	900.00	1	900.00	225.00
1	GLB	Energía Eléctrica	50.00	6	300.00	75.00
1	UND	Útiles de escritorio	200.00	1	200.00	50.00
1	UND	Rotuladora	600.00	1	600.00	150.00
1	UND	Otros materiales (Señaléticas, etc.)	500.00	1	500.00	125.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 8,955.21</b>	<b>S/ 39.00</b>	<b>S/ 16,908.40</b>	<b>4,227.10</b>

Nota. Elaboración propia.

Finalmente se efectúa la evaluación económica del plan de ahorro, realizando una comparación entre los costos totales actuales y los costos totales mejorados con LA PROPUESTA, tal como se aprecia en la siguiente tabla 30:

**Tabla 30**

*Evaluación económica de LA PROPUESTA*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO \$</b>	
COSTO ACTUAL	467,667.32	
COSTO MEJORADO CON LA PROPUESTA	253,801.45	
<b>DIFERENCIA (AHORRO)</b>	<b>213,865.88</b>	<b>46%</b>

Nota. Elaboración propia.

Se evidencia un potencial ahorro de hasta 46% que representa \$ 213,865.88, con respecto a los costos actuales.

## V. DISCUSIÓN

El primer objetivo específico fue realizar un diagnóstico del sistema logístico actual en la empresa agroindustrial. Según Montalvo (2010), el diagnóstico es una técnica de análisis de los hechos planeados y/o desarrollados por la organización, con el propósito de lograr sus objetivos y metas en mejores condiciones. Los resultados del diagnóstico fueron las siguientes causas raíces: no se cuenta con stock de seguridad de agroquímicos, existencia de pesticidas vencidos, sobre stock en algunos productos de baja rotación e incumplimiento de plazos de atención de proveedores. Además, como resultado del Diagrama de Análisis de Procesos y Diagrama de flujo de atención de requerimientos, se obtuvo 39 días de duración del proceso y actividades innecesarias para la atención de pedidos. Vargas (2017), aplicó herramientas como el diagrama de flujo para identificar las actividades que generaban retrasos como: insuficiencia de stock para satisfacer la demanda y la demora de emisión de un pedido hasta su ejecución. La similitud se debe a que ambas empresas contaban con problemas logísticos, y para ello se utilizaron herramientas que facilitaron obtener su diagnóstico actual, a fin de encontrar soluciones rentables.

En cuanto al segundo objetivo específico fue cuantificar el stock de seguridad y los puntos de reorden de los agroquímicos en una empresa agroindustrial. Según Lobato et al. (2019), el stock de seguridad es la compra de los insumos tangibles e intangibles para la continuidad de la producción de manera eficiente, cuya finalidad es mantener el suministro de los insumos. En el presente estudio se aplicó la Metodología ABC a los 209 productos agroquímicos para la siembra, posteriormente se aplicó el pronóstico de la demanda utilizando el promedio simple de los últimos 3 años y se concluye con el sistema MRP, con la información obtenida se pudo determinar el punto de reorden y la cantidad de stock de seguridad por cada producto. El estudio realizado coincide con Sánchez (2019), encontrándose semejanzas quien en su investigación concluye que, para evitar la obsolescencia y control de stock de productos, fue necesario la aplicación de un sistema de gestión que redujo el tiempo de entrega y el pronóstico de la demanda; utilizando el modelo de Holt-winte se estimó el pronóstico de la demanda y la cantidad mínima por cada artículo en almacén, y con el análisis ABC los clasificó

de acuerdo a la rotación. La semejanza se dio debido a que para establecer la demanda fue necesario clasificar los productos mediante la Metodología ABC a fin de detectar los productos de alta rotación y alto costo, de media rotación y de baja rotación.

Como objetivo específico final se calculó el plan de ahorro con la implementación de la propuesta. Según Keep on Moving (2020), es una estrategia de compras que permite planificar los gastos directos e indirectos. Esto quiere decir que la empresa buscará responsablemente los productos y servicios que necesite para funcionar. De manera que luego de proponer las metodologías se obtuvo como resultado un potencial ahorro de MUS\$ 213.9 correspondiendo a 46% del costo actual, el cual está compuesto por costo de: ordenar, almacenar (mantener), agroquímicos no programados, sobre stock y de productos vencidos. Este resultado coincide con el trabajo de (Carbajal, 2018), que luego de la metodología aplicada para encontrar el control de los problemas que se venían ocasionado por la mala gestión logística y un mal manejo de inventario, mejoró la estrategia de reposición de materiales, planificadas, sino que también obtuvo un ahorro anual aproximado de MUS\$ 2,200.0; por esta razón, ambas tesis guardan relación debido que luego de la aplicación de las metodologías para mitigar la mala gestión logística se logró ahorros económicos en las propuestas indicadas.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El sistema logístico de la empresa Agroindustrial mantiene las siguientes deficiencias: no contar con un stock de seguridad de agroquímicos, demora en las importaciones, ausencia de contratos con los proveedores, pesticidas vencidos y sistemas desactualizados. Dichos factores, se originan dentro de alguna de las 21 actividades que tiene el proceso de atención de requerimiento de agroquímicos, y que tiene una duración de 39 días.
2. En el análisis de la información, se utilizó 02 Metodologías: ABC Multicriterio, la cual ayudó a identificar los productos de mayor rotación, según su nivel de inversión y criticidad de 209 productos agroquímicos utilizados en el proceso, obteniendo que el 49% de los productos corresponden a la categoría AA (Multicriterio alta rotación y alto costo), 44% corresponden a la Categoría BB y 7% corresponden a la Categoría CC; y la Metodología de planificación de requerimiento de materiales (MRP), donde se determinó el punto de reposición y stock de seguridad por los 209 agroquímicos que se utilizan durante el proceso del desarrollo de los campos.
3. El Plan de ahorro de la propuesta de implementación, muestra un potencial ahorro que asciende al 46% que representa \$ 213,865.88 al año del costo logístico actual.
4. La propuesta de implementación es viable debido a que en primera instancia es compatible con el giro de negocio de la empresa agroindustrial; es rentable debido a que el beneficio es superior al costo, y es sostenible porque la propuesta de la implementación se enfoca en las proyecciones de corto y mediano plazo de la demanda de agroquímicos usados en la producción.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Evaluar la implementación del stock de seguridad de agroquímicos, y realizar contratos con los proveedores, a fin de mantener los precios, además de llevar un control de la fecha de caducidad de los productos y actualización de los sistemas constantes.
2. Evaluar la aplicación de las 02 metodologías desarrolladas en la investigación y/o buscar metodologías que se ajusten a las problemáticas de la empresa, a fin de mejorar el proceso de desarrollo de los campos en las campañas.
3. Proponer a la empresa evaluar el plan de ahorro del proyecto debido a que la metodología empleada aporta beneficios económicos.
4. Analizar la viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad del proyecto de investigación con la finalidad implementar dicha propuesta para mejorar el sistema logístico actual.

## REFERENCIAS

ACUÑA, Carlos, *Implementación del sistema MRP y la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., año 2017*. Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo Escuela de Posgrado, 2017.

AGURTO, Carol. *Diagnóstico de la gestión del proceso logístico en la empresa Beltragur de Chimbote*. Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo, 2021.

ALEXANDER. *¿Qué es una empresa agroindustrial y cuáles son sus objetivos? PQS [en línea]*. 5 de mayo de 2021 [consultado el 10 de abril de 2022]. Disponible en: <https://pqs.pe/emprendimiento/que-es-una-empresa-agroindustrial-y-cuales-son-sus-objetivos/>

ALLEN, David & EVANS James. *Administración de Operaciones*. Cengage Learning, 2019. ISBN 978-1-337-61724-6.

BERNAL, Cesar. *Metodología de la investigación*. 3a ed. Colombia: Pearson educación, 2010. ISBN 978-958-699-128-5

CASAL, Jordi. *Tipos de Muestreo*. Informe, Universidad Autónomax de Barcelona, 2003.

COELLO, Norge & GONZÁLEZ, Ernesto. *Concepciones teóricas de la trazabilidad en la cadena de suministros de alimentos y bebidas*. X Conferencia Internacional de Ingeniería Mecánica "COMEC 2019"

CORONADO, Fernando. *Implementación de un sistema logístico en la gestión de almacenes para la calidad del servicio en el operador logístico IMUDESA*. Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo, 2022.

DELPRINO, Maria & MITIDIERI, Mariel. *Aplicación del sistema SEPIA en una unidad productiva cítrica del norte de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. Editorial EEA San Pedro, INTA. 2022.

GARCÍA, Mary. *Gestión de Inventario para Mejorar el Abastecimiento en una Comercializadora de Ferretería Industrial, Callao, 2021*. Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo, 2021.

HERNANDEZ, Carlos. *Metodología de la Investigación*. 6a ed. México: Mcgraw-HILL Interamericana Editores, S.A. De C.v, 2014. ISBN 978-1-4562-2396-0.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. *Gestión de Inventarios*. Boletín UPIITA [en línea]. [01 de julio 2013] [consultado el 28 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.boletin.upiita.ipn.mx/index.php/ciencia/495-cyt-numero-38/148>



vol. 8 núm, Universidad Autónoma Indígena de México, 2012.

PEREZ, José. *Propuesta de un Modelo de Gestión por Procesos Logísticos para mejorar el nivel de satisfacción del cliente de la empresa Alimentos El Sabor Cía. Ltda.* Guayaquil, Ecuador. Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2018.

RAMIREZ, Marco. *El uso de pesticidas en la agricultura y su desorden ambiental*". Artículo, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho, Perú, 2013.

RAMOA, Virginia. *Producción de Plantines. Revista Voces y Ecos N° 30 ISSN 0328-1582. 53- 55., 2013*

RAMOS, Yesenia. *Propuesta de un modelo de gestión de inventarios para una empresa del Sector Lacteo. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2018.*

VARGAS, Camilo. *Estrategia utilizada simulador empresarial internacional Marketplace.* Tesis de Maestría, Universidad Santo Tomás de Aquino, 2017.

VARGAS, Marvin. *Diseño de un Sistema de Gestión Integrado de Logística para el Despacho de Producto Terminado en una Planta de Envasado y Distribución de Bebidas no Carbonatadas.* Guatemala. Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2019.

VILLALVA, Sonia. *Plagas y enfermedades de jardines. Mundi-Prensa Libros, 2005.*

TORRES, Elizabeth. *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios en empresa de confecciones de la ciudad de Chiclayo.* Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Escuela de Posgrado, 2019.

## ANEXOS

### Anexo 1 Autorización de la información

#### AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo **LUIS ALONSO ALFONSO JOSE BUSTAMANTE PINILLOS**, identificado con DNI **07801663**, en mi calidad de **GERENTE DE AGRICOLA CULTIVOS ROTATIVOS Y PERMANENTES** del area de **AGRICOLA CULTIVOS ROTATIVOS Y PERMANENTES** de la empresa **ECOSAC AGRICOLA SAC** con R.U.C N° **20530184596**. Ubicada en la ciudad de **GARRETERA CHAPAIRA, CASERIO CHAPAIRA S/N CASTILLA - PIURA**.

#### OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor(a, (a,)) **LORENA SOFIA MARTINEZ DELGAGO Y HEYDY KATHERINE OLAYA MEDINA**. Identificado(s) con DNI N° **74120982/ 72295264**, de la Carrera profesional Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa: **KARDEX MANUAL DE LOS AGROQUÍMICOS, ENTREVISTAS A PROFESIONALES, HISTORIAL DE STOCK DE AGROQUÍMICOS, PLANTILLA FITOSANITARIA DE LOS CULTIVOS**, con la finalidad de que pueda desarrollar su  Informe estadístico,  Trabajo de Investigación,  Tesis, para optar al grado de  Bachiller, o  Título Profesional.

Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa o

Mencionar el nombre de la empresa.

 **ECOSAC AGRICOLA S.A.C.**  
-----  
**LUIS ALONSO BUSTAMANTE PINILLOS**  
**GERENTE DE AGRICOLA CULTIVOS ROTATIVOS Y PERMANENTES**

Firma y sello del Representante Legal

DNI: 07801663

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Estudiante

DNI: **74120982**

Firma del Estudiante

DNI: **72295364**



Anexo 2 Matriz de Consistencia

TITULO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN		VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
	PROBLEMA GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	OBJETIVOS GENERALES	VARIABLE INDEPENDIENTE				
	¿De qué manera la Propuesta de implementación de un sistema logístico mejorará la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial?		Proponer la implementación de un sistema logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial	Sistema Logístico	Es el conjunto de medios involucrado con el manejo del flujo de materiales desde su origen hasta el cliente final.	Proyecciones anuales Kardex Manual existente de agroquímicos	Nro. de agroquímicos empleados/Hectárea. Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos.	Cualitativo
Sistema Logístico para Mejorar la Administración del Stock de Seguridad de Agroquímicos en una Empresa Agroindustrial	PROBLEMA ESPECIFICOS		OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	¿Cuál es el diagnóstico actual del sistema logístico en una empresa agroindustrial?	El sistema logístico mejora la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial.	Realizar un diagnóstico actual del sistema logístico en la empresa agroindustrial.	Stock de seguridad	Es el inventario de seguridad en el cual se considera el Nivel de Productos, en base a los plazos de entrega, demanda habitual, desviaciones comunes y el porcentaje o tasa deseada del servicio	Stock de seguridad	Demanda Pronosticada = Promedio  (consumo 2020 + consumo 2022 + % de mantener inventario = Costo total de los gastos/(Valor de inventario 2022 (USD\$))  Stock de Seguridad = Demanda anual * % de Holgura  Punto de reorden = (Lead time * utilización diaria) + stock de seguridad	Cuantitativo
	¿Cómo se evalúa los puntos de reposición de los agroquímicos en una empresa agroindustrial?		Evaluar el punto de reposición de agroquímicos de una empresa agroindustrial.					
	¿Cuál es el costo - beneficio de la propuesta de implementación del sistema logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial?		Realizar el costo-beneficio de la propuesta de implementación del sistema logístico para mejorar la administración del stock de seguridad de agroquímicos en una empresa agroindustrial.					

### Anexo 3 Matriz Operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Sistema Logístico</b>	Para Lamb, 2002 el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo	Es el conjunto de medios involucrado con el manejo del flujo de materiales desde su origen hasta el cliente final.	Proyecciones Anuales  Kardex Manual existente de agroquímicos	Nro. de agroquímicos empleados/Hectárea.  Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos.	Nominal
<b>Stock de seguridad</b>	Para Allen & James, 2019, el inventario de seguridad es una cantidad adicional que se mantiene por encima de la cantidad promedio requerida para satisfacer la demanda	Es el inventario de seguridad en el cual se considera el Nivel de Productos, en base a los plazos de entrega, demanda habitual, desviaciones comunes y el porcentaje o tasa deseada del servicio	Stock de seguridad	<p>Demanda Pronosticada = Promedio (consumo 2020 + consumo 2022 + consumo 2022)</p> <p>% de mantener inventario = Costo total de los gastos/(Valor de inventario 2022 (USD\$))</p> <p>Stock de Seguridad =Demanda anual * % de Holgura</p> <p>Punto de reorden = (Lead time * utilización diaria) + stock de seguridad</p>	Razón

## Anexo 4 Check List - Subgerencia Agrícola

### CHECK LIST - VALIDACIÓN DE CAMPO

VARIABLE	DIMENSION	DESCRIPCION	SI	NO	EN PROCESO
SISTEMA LOGISTICO	Proyección anual	Se estableció el presupuesto por cultivo para la campaña 2022			
		Exite un programa de siembras y de cosechas por cultivo			
		Se cuenta con una plantilla fitosanitaria			
		Las áreas están debidamente delimitadas			
		Se cuenta con un programa de aplicaciones y de fertirriego			
	Kardex Manual existente de agroquímicos	Existe Stock de Agroquímicos de campañas pasadas			
		Se actualiza el Kardex manual con frecuencia			
		El Stock indicado en el Kardex es el mismo que figura en los almacenes en físico			
		Se tiene el formato para el control interno del stock de agroquímicos.			
		Los productos están debidamente identificados			
STOCK DE SEGURIDAD	Stock de seguridad y desviación estándar	Hay un responsable para las compras de los agroquímicos que se necesitarán			
		Se ha realizado un flujograma para evitar retrasos en las atenciones			
		Existen fechas programadas para generar los requerimientos.			
		El tiempo de atención de los pedidos está dentro del tiempo promedio			
		Se ha conversado con los proveedores para la atención de los productos			
		Se han generado ensayos para incluir nuevos productos en campo			
		Existe un contrato con los proveedores para mantener el precio de los agroquímicos			
		Se ha conversado con nuevos proveedores para adquirir productos en caso exista escasez			
		Se tiene una tendencia lineal para controlar la desviación estándar.			
		El tiempo de atención es el adecuado para que los pedidos lleguen oportunamente			

\_\_\_\_\_  
Firma del Responsable

\_\_\_\_\_  
Firma del Subgerencia del área Agrícola

## Anexo 5 Firma de Validadores - Check List

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

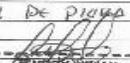
Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Karen Stecy Torres Salazar
Documento de identidad	88018723
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	Univ. Cesar Vallejo
Cargo	Doc. Asistente
Número telefónico	930057628
Firma	
Fecha	12/06/22

INSTITUTO VICEPRESIDENTE DE LA FUERZA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 307366

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Mayra Alejandra Torres Hidalgo
Documento de identidad	48536502
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado - habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional de Lima
Cargo	Supervisor de Laboratorio
Número telefónico	283458704
Firma	 - 283197
Fecha	01 de junio del 2022

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Jenny Wilton Guerrero Neira
Documento de identidad	47219123
Años de experiencia en el área	4 años
Máximo Grado Académico	Colegiado Habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LIMA
Cargo	Supervisor
Número telefónico	969623202
Firma	
Fecha	13/06/2022

JENNY WILTON GUERRERO NEIRA  
Ingeniero Agrícola  
CIP N° 955456

## Anexo 6 Check List – Sub Gerencia del área agrícola

### CHECK LIST - VALIDACIÓN DE CAMPO

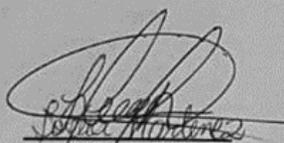
VARIABLE	DIMENSION	DESCRIPCION	SI	NO	EN PROCESO
SISTEMA LOGISTICO	Proyección anual	Se estableció el presupuesto por cultivo para la campaña 2022			
		Exite un programa de siembras y de cosechas por cultivo			
		Se cuenta con una plantilla fitosanitaria			
		Las áreas están debidamente delimitadas			
		Se cuenta con un programa de aplicaciones y de fertilizaje			
	Kardex Manual existente de agroquímicos	Existe Stock de Agroquímicos de campañas pasadas			
		Se actualiza el Kardex manual con frecuencia			
		El Stock indicado en el Kardex es el mismo que figura en los almacenes en físico			
		Se tiene el formato para el control interno del stock de agroquímicos.			
		Los productos están debidamente identificados			
STOCK DE SEGURIDAD	Stock de seguridad y desviación estándar	Hay un responsable para las compras de los agroquímicos que se necesitarán			
		Se ha realizado un flujograma para evitar retrasos en las atenciones			
		Existen fechas programadas para generar los requerimientos.			
		El tiempo de atención de los pedidos está dentro del tiempo promedio			
		Se ha conversado con los proveedores para la atención de los productos			
		Se han generado ensayos para incluir nuevos productos en campo			
		Existe un contrato con los proveedores para mantener el precio de los agroquímicos			
		Se ha conversado con nuevos proveedores para adquirir productos en caso exista escasez			
		Se tiene una tendencia lineal para controlar la desviación estándar.			
		El tiempo de atención es el adecuado para que los pedidos lleguen oportunamente			

\_\_\_\_\_  
Firma del Responsable

\_\_\_\_\_  
Firma del Jefe de Sanidad

**CHECK LIST - VALIDACIÓN DE CAMPO**

VARIABLE	DIMENSION	DESCRIPCION	SI	NO	EN PROCESO
SISTEMA LOGISTICO	Proyeccion anual	Se estableció el presupuesto por cultivo para la campaña 2022	X		
		Exite un programa de siembras y de cosechas por cultivo	X		
		Se cuenta con una plantilla fitosanitaria	X		
		Las áreas están debidamente delimitadas	X		
		Se cuenta con un programa de aplicaciones y de fertirriego	X		
	Kardex Manual existente de agroquímicos	Existe Stock de Agroquímicos de campañas pasadas	X		
		Se actualiza el Kardex manual con frecuencia			X
		El Stock indicado en el Kardex es el mismo que figura en los almacenes en fisico		X	
		Se tiene el formato para el control interno del stock de agroquímicos.	X		
		Los productos están debidamente identificados	X		
STOCK DE SEGURIDAD	Stock de seguridad y desviación estándar	Hay un responsable para las compras de los agroquímicos que se necesitarán	X		
		Se ha realizado un flujograma para evitar retrasos en las atenciones			X
		Existen fechas programadas para generar los requerimientos.	X		
		El tiempo de atención de los pedidos está dentro del tiempo promedio		X	
		Se ha conversado con los proveedores para la atención de los productos	X		
		Se han generado ensayos para incluir nuevos productos en campo	X		
		Existe un contrato con los proveedores para mantener el precio de los agroquímicos		X	
		Se ha conversado con nuevos proveedores para adquirir productos en caso exista escasez	X		
		Se tiene una tendencia lineal para controlar la desviación estándar.		X	
		El tiempo de atención es el adecuado para que los pedidos lleguen oportunamente		X	

  
 Firma del Responsable

  
 Firma del Subgerente del área Agrícola  
**ECOSAC AGRICOLA S.A.C**  
**ING. JORGE ESPINOSA HUANCAS**  
 SUB GERENTE DE CULTIVOS ROTATIVOS Y PERMANENTES

## Anexo 7 Guía de Entrevista-Variable 01: Jefe de Sanidad

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE GUÍA DE ENTREVISTA PARA LA VARIABLE SISTEMA LOGÍSTICO

**INSTRUCCIÓN:** A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Sistema Logístico para Mejorar la Administración del Stock de Seguridad de Agroquímicos en una Empresa Agroindustrial**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	La pregunta pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE SISTEMA LOGISTICO

**Definición de la variable:** Es el conjunto de medios involucrado con el manejo del flujo de materiales desde su origen hasta el cliente final.

Anexo 8 Guía de Entrevista - Variable 01 Preguntas - Jefe de Sanidad

Dimensión	Indicador	Pregunta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Proyecciones anuales	Nro. de agroquímicos empleados/Has	Antes de iniciar la campaña. ¿Cómo establecen los Agroquímicos a utilizar?	1	1	1	1	
		¿Influyen las hectáreas a sembrar al momento de realizar la plantilla fitosanitaria?	1	1	1	1	
		¿Cómo determinan que aplicaciones realizar al campo?	1	1	1	1	
		¿Cómo controlan los costos de los agroquímicos?	1	1	1	1	
		¿Los presupuestos son iguales en todos los cultivos?	1	1	1	1	
Kardex Manual existente de agroquímicos	Nro. De inventarios en el almacén de agroquímicos	¿De qué manera llevan control de su stock de agroquímicos?	1	1	1	1	
		¿Cuentan con un control interno de stock de agroquímicos aparte del Kardex manual existente de almacén?	1	1	1	1	
		¿El control de inventario mediante el Kardex es confiable?	1	1	1	1	
		¿Cómo influye el Kardex manual al momento de generar pedidos?	1	1	1	1	
		¿Con que frecuencia e área almacén reporta los stocks de los agroquímicos?	1	1	1	1	

Anexo 9 Firma de Validadores – Variable 01 – Jefe de Sanidad

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Karen Stecy Torres Salazar
Documento de identidad	88018723
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	Univ. Cesar Vallejo
Cargo	Doc. Auditor
Número telefónico	930057628
Firma	
Fecha	12/06/22

INSTITUCIÓN PERUANA DE PROFESIONES  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 207265

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Mayo Ayenda Torres Hidalgo
Documento de identidad	48536502
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado - habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional de Lima
Cargo	Supervisor de Laboratorio
Número telefónico	983458704
Firma	 - 283197
Fecha	01 de junio del 2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Jenny Wilson Guerrero Vera
Documento de identidad	47219125
Años de experiencia en el área	4 años
Máximo Grado Académico	Colegiado habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Cargo	Supervisor
Número telefónico	969623202
Firma	
Fecha	13/06/2022

INSTITUCIÓN PERUANA DE PROFESIONES  
INGENIERÍA AGRÍCOLA  
Reg. CIP N° 205456

Anexo 10 Guía de Entrevista Variable 01 Coordinador de Sanidad

**VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE GUÍA DE ENTREVISTA PARA LA VARIABLE SISTEMA LOGÍSTICO**

**INSTRUCCIÓN:** A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Sistema Logístico para Mejorar la Administración del Stock de Seguridad de Agroquímicos en una Empresa Agroindustrial**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	La pregunta pertenezca a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008)

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE SISTEMA LOGÍSTICO**

Definición de la variable: Es el conjunto de medios involucrado con el manejo del flujo de materiales desde su origen hasta el cliente final.

Dimensión	Indicador	Pregunta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Proyecciones anuales	Nro. de agroquímicos empleados/ las	¿Qué cultivo tiene a su cargo?	1	1	1	1	
		Antes de iniciar la campaña. ¿Cómo establecer que productos se van a utilizar?	1	1	1	1	
		¿Influye las hectáreas a sembrar?	1	1	1	1	

Anexo 11 Guía de Entrevista - Variable 01 Preguntas - Coordinador de Sanidad

		al momento de realizar la plantilla fitosanitaria?	1	1	1	1
		¿Cuántas Hectáreas tiene a su cargo?	1	1	1	1
		¿Cómo determinan qué aplicaciones realizar al campo?	1	1	1	1
		¿Cómo controlan los costos de las aplicaciones?	1	1	1	1
		¿Los presupuestos son iguales en todos los cultivos?	1	1	1	1
		¿Cómo se ejecuta la plantilla fitosanitaria en los campos?	1	1	1	1
Kardex Manual existente de agroquímicos	Nro. De inventarios en almacén de agroquímicos	¿De qué manera llevan control de su stock de agroquímicos?	1	1	1	1
		¿Cuentan con un control interno de stock de agroquímicos aparte del Kardex de almacén?	1	1	1	1
		¿El control de inventario mediante el Kardex es confiable?	1	1	1	1
		¿Cómo influye el Kardex Manual al momento de generar pedidos?	1	1	1	1
		¿Con qué frecuencia el área almacén reporta los stocks de los agroquímicos?	1	1	1	1
		¿Con qué frecuencia realizan la verificación de la información del Kardex con el Stock en físico?	1	1	1	1

Anexo 12 Firma de Validadores – Variable 01 – Coordinador de Sanidad

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Karen Xecay Xixenx Xclapu.
Documento de identidad	9218423
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	Univ. Cesar Vallejo
Cargo	Doc. Titular
Número telefónico	930057628
Firma	
Fecha	12/06/22

INSTITUCIÓN PERUANA DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL  
Reg. Nº 20796

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Mayo Alejandra López Huidago
Documento de identidad	48836502
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado - habilitado
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional de Piura
Cargo	Supervisor de laboratorio
Número telefónico	983458704
Firma	 - 283197
Fecha	01 de junio del 2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recolección de información
Nombres y apellidos del experto	Jenny Wilson Guerrero Osira
Documento de identidad	47219123
Años de experiencia en el área	4 años
Máximo Grado Académico	COLEGIADO HABILITADO
Nacionalidad	PERUANA
Institución	UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Cargo	SUPERVISOR
Número telefónico	969623202
Firma	
Fecha	13/06/2022

INSTITUCIÓN PERUANA DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA AGRÍCOLA  
GUERRERO NEIRA  
Ingeniero Agrícola  
CIP - Nº 20546

## Anexo 13 Guía de Entrevista - Variable 2

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE GUÍA DE ENTREVISTA PARA LA VARIABLE STOCK DE SEGURIDAD

**INSTRUCCIÓN:** A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Sistema Logístico para Mejorar la Administración del Stock de Seguridad de Agroquímicos en una Empresa Agroindustrial**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	La pregunta pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE STOCK DE SEGURIDAD

Definición de la variable: Es el conjunto de medios involucrado con el manejo del flujo de materiales desde su origen hasta el cliente final.

Anexo 14 Guía de Entrevista - Variable 2 stock de seguridad

Dimensión	Indicador	Pregunta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Stock de seguridad y desviación estándar	Stock de Seguridad=Variación Demanda x Plazo Respuesta de Fabricación/Periodo de Cálculo	¿Con que frecuencia realizan pedido de agroquímicos?	1	1	1	1	
		¿Cuál es el tiempo de atención de los pedidos de agroquímicos?	1	1	1	1	
		¿Cuál es el tiempo máximo de espera que se ha tenido por un pedido?	1	1	1	1	
		¿Ha tenido inconvenientes con la atención de algún pedido de agroquímico?	1	1	1	1	
		¿Qué sucede cuando los pedidos no son atendidos en el tiempo estimado?	1	1	1	1	
	Nro. de proyecciones por cultivo - /Requerimientos Variación de la Demanda-Compras Anuales/Requerimientos atendidos.	¿Quién es el responsable de la atención de los pedidos de agroquímicos?	1	1	1	1	
		¿Se ha cumplido las proyecciones de pedidos de agroquímicos?	1	1	1	1	
		¿Han sido atendidos todos los pedidos de agroquímicos? ¿Por qué?	1	1	1	1	
		Además de las proyecciones ¿Que otros factores intervienen al momento de realizar los pedidos de agroquímicos?	1	1	1	1	
		Cuando un proveedor no cuenta con el producto solicitado, ¿Qué medidas se toma para cumplir con la atención de los pedidos?	1	1	1	1	

Anexo 15 Firma de Validadores – Variable 02 – stock de Seguridad

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recopilación de información
Nombres y apellidos del experto	Kevin Decary Serna Salazar
Documento de identidad	99038423
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado habilitado
Nacionalidad	Peruano
Institución	Univ. Cesar Vallejo
Cargo	Doc. Asistente
Número telefónico	930552088
Firma	
Fecha	10/06/22

REGISTRO NACIONAL DE PROFESIONES  
 INGENIERIA INDUSTRIAL  
 Reg. CIP Nº 10726

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recopilación de información
Nombres y apellidos del experto	Mario Alejandro Torres Hidalgo
Documento de identidad	48636502
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	Colegiado - habilitado
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad Nacional de Lima
Cargo	Supervisor de Laboratorio
Número telefónico	983438704
Firma	 - 283197
Fecha	01 de junio del 2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Entrevista
Objetivo del instrumento	Recopilación de información
Nombres y apellidos del experto	Jesús Wilson Guerrero Rojas
Documento de identidad	77219123
Años de experiencia en el área	4 años
Máximo Grado Académico	Colegiado habilitado
Nacionalidad	Peruano
Institución	UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Cargo	Supervisor
Número telefónico	969628202
Firma	
Fecha	13/06/2022

REGISTRO NACIONAL DE PROFESIONES  
 INGENIERIA AGRICOLA  
 Reg. CIP Nº 20546

### Guía de entrevista para la variable SISTEMA LOGÍSTICO

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 10 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

**Pregunta 1:** Antes de iniciar la campaña, ¿Cómo establecen los Agroquímicos a utilizar?

Rpta: Se elaboran plantillas fitosanitarias en las diferentes zonas para cada variedad, estas plantillas son en el tiempo sincronizada lo que demora el cultivo y las fases.

**Pregunta 2:** ¿Influyen las hectáreas a sembrar al momento de realizar la plantilla fitosanitaria?

Rpta: las plantillas se elaboran por hectárea, pero influye la cantidad para mejorar rates de eficiencia.

**Pregunta 3:** ¿Cómo determinan que aplicaciones realizar al campo?

Rpta: Se realizan evaluaciones fitosanitarias y de acuerdo al umbral de la plaga y con la plantilla elaborada se realiza la aplicación.

**Pregunta 4:** ¿Cómo controlan los costos de los agroquímicos?

Rpta: Cuando se elabora la plantilla también elaboramos e determinamos su costo, este ingresa a un presupuesto por ha y semanal e mensualmente nos vamos midiendo.

**Pregunta 5:** ¿Los presupuestos son iguales en todos los cultivos?

Rpta: NO, difieren en variedad y ciclo de producción.

**Pregunta 6:** ¿De qué manera llevan control de su stock de agroquímicos?

Rpta: tenemos un área de control de suministros que controlan las eliminaciones, controlan ingreso y salida de productos y elaboran un inventario o balance.

Pregunta 7: ¿Cuentan con un control interno de stock de agroquímicos aparte del Kardex manual existente de almacén?

Rpta: Si, se maneja el caso de radono de suministros, a través de los almacenes.

Pregunta 8: ¿El control de inventario mediante el Kardex es contable?

Rpta: A veces no.

Pregunta 9: ¿Cómo influye el Kardex manual al momento de generar pedidos?

Rpta: Nos da una idea mas rápida de lo q' tenemos actualmente.

Pregunta 10: ¿Con que frecuencia el área almacén reporta los stocks de los agroquímicos?

Rpta: Semanalmente.



¡Muchas gracias por su participación!

### Guía de entrevista para la variable STOCK DE SEGURIDAD

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 10 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia realizan pedido de agroquímicos?

Rpta: Mensualmente, y lo cuando hay prioridad.  
Se hace un pedido de emergencia

Pregunta 2: ¿Cuál es el tiempo de atención de los pedidos de agroquímicos?

Rpta: 2 - 3 semanas

Pregunta 3: ¿Cuál es el tiempo máximo de espera que se ha tenido por un pedido?

Rpta: 1 mes a veces más en otras ocasiones

Pregunta 4: ¿Ha tenido inconvenientes con la atención de algún pedido de agroquímico?

Rpta: Si

Pregunta 5: ¿Qué sucede cuando los pedidos no son atendidos en el tiempo estimado?

Rpta: Se retrasan las aplicaciones en campo y se generan incrementos de plagas y enfermedades

Pregunta 6: ¿Quién es el responsable de la atención de los pedidos de agroquímicos?

el supervisor de logística y/o cadena de suministro

Rpta: Muchas veces si, pero hay que hacer que se realice un seguimiento continuo.

Pregunta 7: ¿Se ha cumplido las proyecciones de pedidos de agroquímicos?

Rpta: Muchas veces si, pero se tiene que realizar un seguimiento continuo.

Pregunta 8: ¿Han sido atendidos todos los pedidos de agroquímicos? ¿Por qué?

Rpta: Cuando se reciben con tiempo y se realiza un seguimiento continuo si.

Pregunta 9: Además de las proyecciones ¿Que otros factores intervienen al momento de realizar los pedidos de agroquímicos?

Rpta: Incremento de presencia de una nueva plaza cultural nuevo.

Pregunta 10: Cuando un proveedor no cuenta con el producto solicitado, ¿Qué medidas se toma para cumplir con la atención de los pedidos?

Rpta: Otro proveedor pero se manejan ingredientes Activos para no marca comercial.

¡Muchas gracias por su participación!



### Guía de entrevista para la variable SISTEMA LOGISTICO

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 14 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: ¿Qué cultivo tiene a su cargo?

Rpta: MORRÓN, PIQUILLO

Pregunta 2: Antes de iniciar la campaña. ¿Cómo establecen que productos se van a utilizar?

Rpta: POR EL HISTORIAL QUE SE TIENE

Pregunta 3: ¿Influye las hectáreas a sembrar al momento de realizar la plantilla fitosanitaria?

Rpta: SÍ, PARA PODER GENERAR LOS PEDIDOS Y TENER STOCK

Pregunta 4: ¿Cuántas Hectáreas tiene a su cargo?

Rpta: MORRÓN 120  
PIQUILLO 40

Pregunta 5: ¿Cómo determinan qué aplicaciones realizar al campo?

Rpta: SEGUN LAS EVALUACIONES FITOSANITARIAS

Pregunta 6: ¿Cómo controlan los costos de las aplicaciones?

Rpta: CON LOS PRESUPUESTOS

Pregunta 7: ¿Los presupuestos son iguales en todos los cultivos?

Rpta: NO, ALGUNAS SON MAS SUSEPTIBLES QUE...  
OTROS

Pregunta 8: ¿Cómo se ejecuta la plantilla fitosanitaria en los campos?

Rpta: SEGUN COMPORTAMIENTO FITOSANITARIO  
DEL CAMPO

Pregunta 9: ¿De qué manera llevan control de su stock de agroquímicos?

Rpta: CON KARDEx MANUA l

Pregunta 10: ¿Cuentan con un control interno de stock de agroquímicos aparte del Kardex manual existente de almacén?

Rpta: SI, LOS

Pregunta 11: ¿El control de inventario mediante el Kardex es confiable?

Rpta: NO, PORQUE AVECES EXISTE DIFERENCIAS CON  
LAS CANTIDADES FISICO y SISTEMA

Pregunta 12: ¿Cómo influye el Kardex manual al momento de generar pedidos?

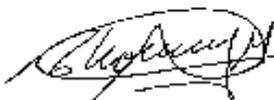
Rpta: PARA PEDIR CANTIDAD EXACTA Y NO CONTAR  
CON SOBRE STOCK

Pregunta 13: ¿Con que frecuencia el área almacén reporta los stocks de los agroquímicos?

Rpta: MENSUAL

Pregunta 14: ¿Con qué frecuencia realizan la verificación de la información del Kardex con el Stock en físico?

Rpta: QUINCENAL



... ¡Muchas gracias por su participación!

### Guía de entrevistas para la variable STOCK DE SEGURIDAD

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 10 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia realizan pedido de agroquímicos?

Rpta: QUINCENAL

Pregunta 2: ¿Cuál es el tiempo de atención de los pedidos de agroquímicos?

Rpta: 1 MES

Pregunta 3: ¿Cuál es el tiempo máximo de espera que se ha tenido por un pedido?

Rpta: 6 MESES

Pregunta 4: ¿Ha tenido inconvenientes con la atención de algún pedido de agroquímico?

Rpta: SI, LLEGADA A DOSTIEMPO

Pregunta 5: ¿Qué sucede cuando los pedidos no son atendidos en el tiempo estimado?

Rpta: PROBLEMAS FITOSANITARIOS INCREMENTAN POR CNDE BAJAS PRODUCCIÓN ESTIMADA

Pregunta 6: ¿Quién es el responsable de la atención de los pedidos de agroquímicos?

Rpta: AREA DE LOGISTICA

Pregunta 7: ¿Se ha cumplido las proyecciones de pedidos de agroquímicos?

Rpta: NO, POR MUCHOS RETRASOS EN LA ATENCION

Pregunta 8: ¿Han sido atendidos todos los pedidos de agroquímicos? ¿Por qué?

Rpta: NO, POR FALTA DE PAGO AL PROVEEDOR

Pregunta 9: Además de las proyecciones ¿Que otros factores intervienen al momento de realizar los pedidos de agroquímicos?

Rpta: EL HISTORIAL DE LAS CAMPAÑAS PASADAS

Pregunta 10: Cuando un proveedor no cuenta con el producto solicitado, ¿Qué medidas se toma para cumplir con la atención de los pedidos?

Rpta: PRODUCTOS ALTERNOS CON EL MISMO I. ACTIVO.



¡Muchas gracias por su participación!

### Guía de entrevista para la variable SISTEMA LOGISTICO

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 10 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: Antes de iniciar la campaña. ¿Cómo establecen los Agroquímicos a utilizar?

Rpta: Los agroquímicos a utilizar en una campaña se establecen en la lista de productos permitidos por el cultivo y de acuerdo al objetivo.

Pregunta 2: ¿Influyen las hectáreas a sembrar al momento de realizar la plantilla fitosanitaria?

Rpta: No influyen las hectáreas a sembrar porque la plantilla se hace por variedad de arroz (hectáreas).

Pregunta 3: ¿Cómo determinan que aplicaciones realizar al campo?

Rpta: Se determinan de acuerdo a las evaluaciones que obtenemos de campo. Se acordará con producción y se usará los productos permitidos y la cobertura.

Pregunta 4: ¿Cómo controlan los costos de los agroquímicos?

Rpta: Se hace un presupuesto antes de iniciar campaña y luego se hace un seguimiento durante la campaña de los costos.

Pregunta 5: ¿Los presupuestos son iguales en todos los cultivos?

Rpta: No son iguales para todos los cultivos.

Pregunta 6: ¿De qué manera llevan control de su stock de agroquímicos?

Rpta: De acuerdo a lo que nos envía Jirena. Nos envía en SPK Panamá.

Pregunta 7: ¿Cuentan con un control interno de stock de agroquímicos aparte del Kardex manual existente de almacén?

Rpta: Si tenemos un excel que nos alcanza  
forma de forma semanal.

Pregunta 8: ¿El control de inventario mediante el Kardex es confiable?

Rpta: Si es confiable.

Pregunta 9: ¿Cómo influye el Kardex manual al momento de generar pedidos?

Rpta: No influye porque no guiamos de stock  
en excel.

Pregunta 10: ¿Con que frecuencia el área almacén reporta los stocks de los agroquímicos?

Rpta: De forma semanal.

¡Muchas gracias por su participación!

### Guía de entrevista para la variable STOCK DE SEGURIDAD

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 10 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia realizan pedido de agroquímicos?

Rpta: De forma diaria hacemos pedidos al grupo. Los pedidos externos se hacen de forma mensual.

Pregunta 2: ¿Cuál es el tiempo de atención de los pedidos de agroquímicos?

Rpta: 15 días aproximadamente.

Pregunta 3: ¿Cuál es el tiempo máximo de espera que se ha tenido por un pedido?

Rpta: hasta 30 días cuando no hay producto que necesitamos en el país.

Pregunta 4: ¿Ha tenido inconvenientes con la atención de algún pedido de agroquímico?

Rpta: Sí con mucha frecuencia.

Pregunta 5: ¿Qué sucede cuando los pedidos no son atendidos en el tiempo estimado?

Rpta: Buscamos productos a uva, o en todo caso postergamos la aplicación o se usa un alternativo.

Pregunta 6: ¿Quién es el responsable de la atención de los pedidos de agroquímicos?

En nuestro caso Jorenn Martínez

Rpta: En cuanto a Pasa.  
Lucerna Portland.

Pregunta 7: ¿Se ha cumplido las proyecciones de pedidos de agroquímicos?

Rpta: Si

Pregunta 8: ¿Han sido atendidos todos los pedidos de agroquímicos? ¿Por qué?

Rpta: Si han sido atendidos, pero en muchos  
casos vienen a destiempo.

Pregunta 9: Además de las proyecciones ¿Que otros factores intervienen al momento de realizar los pedidos de agroquímicos?

Rpta: La importancia de alguna plaga o  
patogenidad del cultivo, en otros las  
condiciones climáticas.

Pregunta 10: Cuando un proveedor no cuenta con el producto solicitado, ¿Qué medidas se toma para cumplir con la atención de los pedidos?

Rpta: Se busca un producto alternativo, en decir  
con el mismo ingrediente activo pero con el  
nombre comercial siempre que este permita.

¡Muchas gracias por su participación!

### Guía de entrevista para la variable SISTEMA LOGISTICO

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 14 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: ¿Qué cultivo tiene a su cargo?

Rpta: El cultivo de Capucum (Pimiento Pequeño)

Pregunta 2: Antes de iniciar la campaña, ¿Cómo establecen que productos se van a utilizar?

Rpta: Nos reunimos e identificamos los plagas más importantes y de acuerdo a ellas elaboramos una plantilla de insecticidas.

Pregunta 3: ¿Influye las hectáreas a sembrar al momento de realizar la plantilla fitosanitaria?

Rpta: Claro que sí porque elaboramos un control por hectáreas de cada cultivo.

Pregunta 4: ¿Cuántas Hectáreas tiene a su cargo?

Rpta: 140 hectáreas.

Pregunta 5: ¿Cómo determinan qué aplicaciones realizar al campo?

Rpta: De acuerdo a las evaluaciones fitosanitarias que se hacen a diario, según la plaga identificada, procedemos a aplicar.

Pregunta 6: ¿Cómo controlan los costos de las aplicaciones?

Rpta: Revisamos la plantilla (costo) y comparemos con lo gastado hasta la fecha.

Pregunta 7: ¿Los presupuestos son iguales en todos los cultivos?

No son iguales, cada cultivo requiere de más insecticidas según la plaga, como también según el crecimiento de la planta.

Rpta: .....

Pregunta 8: ¿Cómo se ejecuta la plantilla fitosanitaria en los campos?

Rpta: Siguen los días después de Siembra (días de cultivo) y se que reguere la planta según su crecimiento.

Pregunta 9: ¿De qué manera llevan control de su stock de agroquímicos?

Rpta: La sustituye nos van de manera semanal el Stock de productos para tener los que hemos usado y usamos en adelante.

Pregunta 10: ¿Cuentan con un control interno de stock de agroquímicos aparte del Kardex manual existente de almacén?

Rpta: Claro que sí, el ya antes mencionado como soporte manual de Stock.

Pregunta 11: ¿El control de inventario mediante el Kardex es confiable?

Rpta: Lo confiable .....

Pregunta 12: ¿Cómo influye el Kardex manual al momento de generar pedidos?

Rpta: Nos ayuda al momento de reducir los pedidos y se ejecuta con normalidad.

Pregunta 13: ¿Con que frecuencia el área almacén reporta los stocks de los agroquímicos?

Rpta: Se hacen reportes semanales y mensuales de acuerdo a la disponibilidad de productos.

Pregunta 14: ¿Con qué frecuencia realizan la verificación de la información del Kardex con el Stock en físico?

Rpta: Los auditores y personal .....

¡Muchas gracias por su participación!

### Guía de entrevista para la variable STOCK DE SEGURIDAD

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de esta entrevista, el cual tiene un objetivo netamente académico. Esta entrevista es anónima, se agradece por su transparente participación.

**Instrucciones:** La entrevista consta de 10 preguntas. Por favor, responda cada una de ellas según su experiencia:

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia realizan pedido de agroquímicos?

Rpta: *Normalmente, y lo cuando hay prioridad se hace un pedido de emergencia*

Pregunta 2: ¿Cuál es el tiempo de atención de los pedidos de agroquímicos?

Rpta: *2 - 3 semanas*

Pregunta 3: ¿Cuál es el tiempo máximo de espera que se ha tenido por un pedido?

Rpta: *A más a veces más en ciertas ocasiones*

Pregunta 4: ¿Ha tenido inconvenientes con la atención de algún pedido de agroquímico?

Rpta: *Si*

Pregunta 5: ¿Qué sucede cuando los pedidos no son atendidos en el tiempo estimado?

Rpta: *Se retrasan las aplicaciones en campo y se generan incrementos de plagas y enfermedades*

Pregunta 6: ¿Quién es el responsable de la atención de los pedidos de agroquímicos?

*el Supervisor de logística y/o Cadena de suministro*

Rpta: Si Señor José Zaldívar.

Pregunta 7: ¿Se ha cumplido las proyecciones de pedidos de agroquímicos?

Rpta: Si se ha cumplido.

Pregunta 8: ¿Han sido atendidos todos los pedidos de agroquímicos? ¿Por qué?

Rpta: Al fin y al cabo han sido atendidos porque el  
Compras no opera (los plazos).

Pregunta 9: Además de las proyecciones ¿Que otros factores intervienen al momento de realizar los pedidos de agroquímicos?

Rpta: Las fechas técnicas, el costo y la eficiencia del  
producto.

Pregunta 10: Cuando un proveedor no cuenta con el producto solicitado, ¿Qué medidas se toma para cumplir con la atención de los pedidos?

Rpta: Se busca al proveedor o se busca el producto que  
tenga el mismo ingrediente activo.

¡Muchas gracias por su participación!

  
Yvona Cestelo Parra  
46481923

## Anexo 16 Datos de stock de almacén

CODIGO	ARTICULO	ING. ACTIVO	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE PESTICIDA	MONEDA	PRECIO 2020	CONSUMO 2020	\$ TOTAL 2020	PRECIO 2021	CONSUMO 2021	\$ TOTAL 2021	PRECIO 2022	CONSUMO ENE - SET 2022	CONSUMO PROYECTADO 2022	\$ TOTAL 2022	PROMEDIO CONSUMO	TIPO DE PELIGRO	STOCK SETIEMBRE 2022
1000000001	ABSOLUTE	SPINOTERAM	LT	INSECTICIDA	USD	163.95	200.80	32,922.09	163.80	195.68	32,051.63	189.68	125.14	149.00	28,262.91	182	LIGERO	27
1000000002	ACARISIL 110 SC	ETOXAZOLE	LT	ACARICIDA	USD	80.00	52.97	4,237.60	73.33	84.41	6,190.07	71.00	30.99	36.46	2,588.58	58	LIGERO	15
1000000003	Acaristop	CLOFENTEZINE	LT	ACARICIDA	USD	-	21.42	-	-	33.58	-	-	-	-	-	19	LIGERO	0
1000000004	ACTIVOL 40 SG	Ácido Giberélico	KG	CRECIMIENTO	USD	410.00	-	-	410.00	1.37	560.88	420.25	-	-	-	1	LIGERO	0
1000000005	AGRISPON	AMINOACIDO	LT	BIOESTIMULANTE	USD	27.00	761.23	20,553.21	25.33	323.37	8,192.04	25.67	460.57	541.85	13,907.41	543	LIGERO	30
1000000006	AGRY-GENT PLUS 800	GENTAMICINA	KG	BACTERICIDA	USD	-	-	-	-	-	-	139.69	0.96	1.13	157.76	1	LIGERO	40
1000000007	AKRON 500WG	ACETAMIPRID+BUPROFEZIN	LT	INSECTICIDA	USD	-	5.24	-	55.00	52.00	2,860.00	-	8.00	9.41	-	23	MODERADO	0
1000000008	ALLETTE	FOSETYL ALUM	LT	FUNGICIDA	USD	24.20	294.50	7,126.90	24.20	32.78	793.28	-	111.22	130.85	-	153	LIGERO	0
1000000009	ALION	INDAZIFLAM	LT	HERBICIDA	USD	180.63	1.50	270.95	180.63	20.00	3,612.63	180.62	-	-	-	8	MODERADO	0
1000000010	AMARELO 400 EC	PENDIMETHALYN	LT	HERBICIDA	USD	-	-	-	7.53	40.00	301.20	-	-	-	-	14	LIGERO	0
1000000011	AMINO CAB	CALCIO+BORO	LT	BIOESTIMULANTE	USD	-	-	-	5.60	60.00	336.00	-	-	-	-	20	MODERADO	0
1000000012	AMINOLON PROTECTOR	AMINOACIDO	LT	BIOESTIMULANTE	USD	22.50	-	-	20.00	-	-	19.50	100.00	117.65	2,294.12	40	LIGERO	0
1000000013	AMPRID 20 SP	ACETAMIPRID	KG	INSECTICIDA	USD	-	13.85	-	-	-	-	-	-	-	-	5	MODERADO	0
1000000014	AQUAPRO	ACIDIFICANTE - ACIDO FOSFORICO	LT	ACIDIFICANTE	USD	3.18	2,261.91	7,192.88	3.18	1,551.88	4,934.98	4.77	2,232.97	2,627.02	12,537.47	2,147	LIGERO	587
1000000015	ARROW	PENDIMETHALYN	LT	HERBICIDA	USD	8.00	200.00	1,600.00	-	-	-	-	-	-	-	67	MODERADO	0
1000000016	B MOL	extractos de algas	LT	BIOESTIMULANTE	USD	-	-	-	13.45	13.00	174.85	-	47.00	55.29	-	23	LIGERO	0
1000000017	BAMECTIN	ABAMECTINA	LT	INSECTICIDA	USD	7.50	4,303.09	32,273.18	6.80	4,963.64	33,752.75	8.00	4,050.28	4,765.04	38,120.28	4,678	MODERADO	627
1000000018	BARRIDO	CLETODIN	LT	HERBICIDA	USD	7.80	166.55	1,299.09	-	15.55	-	-	184.45	217.00	-	134	LIGERO	0
1000000019	BELLIS	BOSCALPIRACLOSTROBIN	KG	FUNGICIDA	USD	125.55	50.50	6,340.28	-	-	-	-	-	-	-	17	LIGERO	0
1000000020	BENLATE 50 WP	BENMLO	KG	FUNGICIDA	USD	-	4.58	-	-	8.90	-	-	-	-	-	5	LIGERO	0
1000000021	BEST WATER	ACIDIFICANTE - ACIDO FOSFORICO	LT	ACIDIFICANTE	USD	2.84	1.35	3.83	2.72	-	-	2.79	-	-	-	1	LIGERO	0
1000000022	BETA BAYTROIDE	BETACYFLUTRINA	LT	INSECTICIDA	USD	37.55	179.53	6,741.43	37.55	274.83	10,320.14	34.55	74.36	87.48	3,022.52	181	MODERADO	98
1000000023	BIKO	FITO-ACTIVADOR DE RESISTENCIA	KG	FOLIAR	USD	13.00	379.46	4,932.98	13.00	400.00	5,200.00	13.00	-	-	-	260	LIGERO	0
1000000036	BIO BG MOSS	QUITOSANO	LT	FOLIAR	USD	5.50	200.00	1,100.00	-	-	-	-	-	-	-	67	LIGERO	0
1000000024	BIO ECOL MICRO ZN MN	ZINC - MANGANESO	LT	FOLIAR	USD	3.85	1,479.44	5,695.84	3.58	969.70	3,466.68	3.50	610.71	718.48	2,514.69	1,056	LIGERO	620
1000000025	BIO -INSECT POWER	Beauveria bassiana, Isaria fumosorosea, Lecanicillium lecanii y Metarhizium anisopliae	LT	INSECTICIDA	SOL	-	-	-	45.00	-	-	61.00	50.00	58.82	3,588.24	20	LIGERO	65
1000000026	BIOECOL 24-24-18+6Mg	NPK	LT	FOLIAR	USD	2.60	727.97	1,892.72	2.50	931.90	2,329.75	2.50	830.20	976.71	2,441.76	879	LIGERO	220
1000000027	BIOECOL AMN MAS	AMINOACIDO	LT	FOLIAR	USD	6.10	1,410.70	8,605.27	6.04	709.46	4,285.14	-	479.35	563.94	-	895	LIGERO	12
1000000028	BIOECOL FOS CU	FOSFITO DE COBRE	LT	FOLIAR	USD	9.00	496.17	4,465.53	-	367.47	-	-	336.36	395.72	-	420	LIGERO	0
1000000029	BIOECOL MICRO CA-B-ZN	CA B ZN	LT	FOLIAR	USD	2.94	8,607.15	25,315.35	2.92	5,812.79	16,989.20	2.92	7,349.26	8,646.19	25,246.87	7,689	LIGERO	1000
1000000030	BIOECOL MICRO MG	MAGNESIO	LT	FOLIAR	USD	3.16	850.38	2,687.20	3.03	1,399.84	4,236.57	3.17	2,602.95	3,062.29	9,717.68	1,771	LIGERO	546

CODIGO	ARTICULO	ING. ACTIVO	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE PESTICIDA	MONEDA	PRECIO 2020	CONSUMO 2020	\$ TOTAL 2020	PRECIO 2021	CONSUMO 2021	\$ TOTAL 2021	PRECIO 2022	CONSUMO ENE - SET 2022	CONSUMO PROYECTADO 2022	\$ TOTAL 2022	PROMEDIO CONSUMO	TIPO DE PELIGRO	STOCK SETIEMBRE 2022
1000000031	BIOECOL MICRO ZINC	ZINC	LT	FOLIAR	USD	-	0.50	-	3.20	95.80	306.56	3.20	19.87	23.38	74.80	40	LIGERO	285
1000000032	BIOGRIN	ACEITE	LT	INSECTICIDA	SOL	35.00	755.40	26,439.00	35.00	1,358.10	47,533.50	35.00	1,981.50	2,331.18	81,591.18	1,482	LIGERO	0
1000000033	BIOKARANYA	EXTRACTO DE BOKARANYA	LT	INSECTICIDA	USD	25.00	287.13	7,178.25	-	-	-	28.00	-	-	-	96	LIGERO	0
1000000034	BIOSTOP	ANTIOXIDANTE	KG	FUNGICIDA	USD	50.00	106.48	5,324.00	50.00	10.89	544.50	50.36	253.48	298.21	15,017.09	139	MODERADO	198
1000000035	BIO-TRICHOD	INOCULANTE BIOLOGICO	KG	FUNGICIDA	SOL	118.00	85.00	10,030.00	118.00	5.00	590.00	118.00	-	-	-	30	LIGERO	1
1000000037	BIOXTRAL MIL	ALGAS MARINAS	LT	FOLIAR	USD	6.20	1,989.21	12,333.10	6.07	518.40	3,144.96	6.00	515.27	606.20	3,637.20	1,038	LIGERO	449
1000000038	BIOZYME	TRIHORMONAL	LT	REGULADOR DE CRI	USD	27.80	620.18	17,241.12	25.40	607.85	15,439.39	25.00	1,023.00	1,203.53	30,088.24	811	MODERADO	0
1000000039	BLANDER SOLIDO	ABLANDADOR DE AGUA - ACIC	LT	COADYUVANTE	USD	7.00	944.26	6,609.81	6.79	1,078.44	7,317.99	8.50	1,955.09	2,300.11	19,550.90	1,441	MODERADO	70
1000000040	BLOQUER	EXTRACTO DE MICROORGAN	KIT	NEMATICIDA	USD	-	80.00	-	27.53	131.00	3,605.78	28.00	114.00	134.12	3,755.29	116	MODERADO	46
1000000041	BOMBER 150 OD	SPIROTETRAMAT	LT	INSECTICIDA	USD	118.00	69.61	8,213.98	110.00	176.99	19,468.90	110.00	342.07	402.44	44,267.88	217	MODERADO	51
1000000042	BORUM ///	BORO	LT	FOLIAR	USD	3.85	730.89	2,813.93	-	19.27	-	-	-	-	-	251	MODERADO	0
1000000043	CANASTILLA JACKSON	CANASTILLA	UND	MATERIAL PARA MOS	USD	-	-	-	0.40	355.00	142.00	0.40	845.00	994.12	397.65	450	MODERADO	50
1000000044	CANTUS	BOSCALID PIRACLOSTROBIN	KG	FUNGICIDA	USD	113.89	-	-	113.08	10.00	1,130.77	117.12	17.60	20.71	2,425.07	11	MODERADO	0
1000000045	CENTELLA SC/	THIDIAZURON	LT	REGULADOR DE CRI	USD	-	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	1	MODERADO	35
1000000046	CENTINELA	DETERGENTE	LT	DETERGENTE	USD	17.04	5.00	85.20	-	-	-	-	35.00	41.18	-	16	MODERADO	0
1000000047	CIPERMEX SUPER	ALPHA CIPERMETRINA	LT	INSECTICIDA	USD	9.27	243.45	2,255.97	8.67	143.17	1,240.81	-	109.10	128.35	-	172	MODERADO	28
1000000048	CITOQUIN	CITOQUININA	LT	BIOESTIMULANTE	USD	31	204.78	6,348.18	31	179.902	5,576.962	31	219.55	258,294,176	8,007,117,647	215	MODERADO	123
1000000049	CLEAN CAD48	EXTRACTO HUMICO	LT	FOLIAR	USD	0	0	0	0	0	0	7.5	0	0	0	0	LIGERO	60
1000000050	COLOSO	EMAMECTIN BENZOATO	LT	INSECTICIDA	USD	40	159.81	6,392.4	36	170.19	6,126.84	36	99.11	116.6	4,197.6	149	MODERADO	1
1000000051	CONFIDOR 350 SC	IMIDACLOPRID	LT	INSECTICIDA	USD	20	0	0	20	116.6	2,332	20	12.7	14,941,7647	298,823,5294	44	MODERADO	3
1000000052	CORAGEN	CLORANTRANILIPROLE	LT	INSECTICIDA	USD	315	203.82	64,203.3	306.666667	216.85	66,500.666667	302.1	232.43	273,447,0588	8,260,835,647	232	MODERADO	0
1000000053	CRISURON	HALOSULFURON	KG	HERBICIDA	USD	0	0	0	395	0.9	355.5	0	0	0	0	1	MODERADO	4
1000000054	CROPS CAPSIGARLIC	EXTRACTOS VEGETALES	LT	FOLIAR	USD	0	2.37	0	0	0	0	0	0	0	0	1	MODERADO	0
1000000055	CROPS DETER	DETERGENTE	LT	DETERGENTE	USD	11.33333333	200	2,266.666667	11	1,298.84	14,287.24	12	1,826.15	2148,411,765	25,780,941,18	1,216	MODERADO	328
1000000056	CROPS GARLIC PLUS	EXTRACTO DE ALGAS	LT	ACARICIDA	USD	26.5	2	53	25	200	5,000	0	22.61	26.6	0	77	MODERADO	0
1000000057	CROPS TITAN	ACEITE	LT	COADYUVANTE	USD	27	35.41	956.07	0	14.59	0	0	0	0	0	17	MODERADO	0
1000000058	CYTOPLANT - 400	CITOQUININA	LT	ACTIVADOR DE PRO	USD	0	0	0	26.5	253.2	6,709.8	0	6.8	8	0	88	MODERADO	0
1000000059	DELTAPLUS 2.5 EC	DELTRAMETRINA	LT	INSECTICIDA	USD	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	MODERADO	200
1000000060	DELTOX	DELTRAMETRINA	LT	INSECTICIDA	USD	10	2,235.73	22,357.3	9.90526316	1,705.57	16,894,119,68	11	1,312.89	1544,576,471	16,990,341,18	1,829	MODERADO	160
1000000061	DESTRUCTOR	GLIFOSATO	LT	HERBICIDA	USD	3	161	483	3,477,142,86	384	1,335,222,857	6,697	210	247,058,8235	1,654,552,941	265	MODERADO	0
1000000062	DETERGENTE INDUSTRIAL	DETERGENTE	KG	DETERGENTE	SOL	3,913,487,179	2,255	8,824,913,59	4,379,013,93	994	4,352,739,844	5,756,376,667	860	1011,764,706	5,824,098,745	1,421	MODERADO	14
1000000063	DETERGENTE LIQUIDO	DETERGENTE	LT	DETERGENTE	USD	8,3425	118.8	991,089	2,275	1,010	2,297.75	2,275	2,530	2,976,470,588	6,771,470,588	1,369	MODERADO	600
1000000064	DK-PRID	IMIDACLOPRID	LT	INSECTICIDA	USD	0	147.34	0	0	0	0	0	0	0	0	50	MODERADO	0
1000000065	DORMEX	CIANAMINA HIDROGENADA	LT	REGULADOR DE CRI	USD	3.54	12	42.48	3.54	0	0	0	0	0	0	4	MODERADO	0

CODIGO	ARTICULO	ING. ACTIVO	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE PESTICIDA	MONEDA	PRECIO 2020	CONSUMO 2020	\$ TOTAL 2020	PRECIO 2021	CONSUMO 2021	\$ TOTAL 2021	PRECIO 2022	CONSUMO ENE - SET 2022	CONSUMO PROYECTADO 2022	\$ TOTAL 2022	PROMEDIO CONSUMO	TIPO DE PELIGRO	STOCK SETIEMBRE 2022
1000000066	ECOPLEX 10	AZOTOBACTER Y BACILLUS	LT	FOLIAR	USD	11.5	100	1150	0	0	0	0	0	0	0	34	MODERADO	0
1000000067	EFERSIL	SILICIO	LT	FOLIAR	USD	25	150.26	3756.5	25	348.29	8707.25	25	393.74	463.2235294	11580.58824	321	MODERADO	37
1000000068	EMBATE	GLIFOSATO	LT	HERBICIDA	USD	3	374	1122	3	2505	7515	8	241	283.5294118	2268.235294	1055	MODERADO	200
1000000069	EMULSOL	ACEITE	LT	INSECTICIDA	SOL	20.11	4	80.44	20.11	196	3941.56	0	0	0	0	67	MODERADO	0
1000000070	EN VIVO SC	VIRUS DE LA POLIEDROSIS	LT	INSECTICIDA	USD	50	473.83	23691.5	50	165.82	8291	60	112.73	132.6235294	7957.411765	258	MODERADO	0
1000000071	ENDOMAXX SC	HONGOS	LT	FOLIAR	USD	0	0	0	0	0	0	666.6702	9.95	11.70588235	7803.962929	4	MODERADO	2
1000000072	ENERGY CROP	MICROELEMENTOS, KELPAK	LT	FOLIAR	USD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MODERADO	0
1000000073	ENTRUS	SPINOSAD	LT	INSECTICIDA	USD	275	202.57	55706.75	276.685	205.38	56825.5653	281.1538462	150.87	177.4941176	49903.15385	196	MODERADO	0
1000000074	EPICO	TEBUCONAZOLE AZOXISTROE	KG	FUNGICIDA	USD	75	59.73	4479.75	65	78.79	5121.35	68	71.01	83.54117647	5680.8	75	MODERADO	97
1000000075	EPINGLE 10 EC	Pyriproxifen	LT	INSECTICIDA	USD	51.25	0	0	51.00005	80	4080.004	51.833375	0	0	0	27	MODERADO	0
1000000076	EPIZOTIA	METABOLITOS DE MICROORG	KG	FOLIAR	USD	0	0	0	0	0	0	15.5	270	317.6470588	4923.529412	106	MODERADO	0
1000000077	ERRASER	GLIFOSATO	LT	HERBICIDA	USD	8	409.3	3274.4	0	0	0	0	0	0	0	137	MODERADO	0
1000000078	ESTACA	ETOXAZOLE	LT	ACARICIDA	USD	0	0	0	180	30	5400	0	0	0	0	10	LIGERO	0
1000000079	ESTRUENDO	MICLOBUTAN	LT	FUNGICIDA	USD	0	0	0	43.5	143.63	6247.905	43.5	216.4	254.5882353	11074.58824	133	LIGERO	0
1000000080	ETHESAC 48 EC	MADURANTE	LT	REGULADOR DE CRE	USD	16.95	5.3	89.835	16.74	1	16.74	16.74	0	0	0	3	MODERADO	0
1000000081	EVADE 20 SP	ACETAMIPRID	KG	INSECTICIDA	USD	0	0	0	0	0	0	30	305.5	359.4117647	10782.35294	120	LIGERO	0
1000000082	EXTRATHION (Malathion)	MALATHION	LT	INSECTICIDA	USD	9	150	1350	9	420	3780	9	40	47.05882353	423.5294118	206	LIGERO	138
1000000083	FEROMONA DE PHYLLONISFEROMONA	FEROMONA	UND	MATERIAL PARA MOS	USD	0	0	0	0	0	0	5.8	200	235.2941176	1364.705882	79	LIGERO	0
1000000084	FEROMONA OIKETICUS KYRIFEROMONA	FEROMONA	UND	MATERIAL PARA MOS	USD	0	0	0	6.5	10	65	6.5	20	23.52941176	152.9411765	12	MODERADO	150
1000000085	FEROMONA PLANOCOCCUS FEROMONA	FEROMONA	UND	MATERIAL PARA MOS	USD	0	0	0	6	10	60	0	50	58.82352941	0	23	MODERADO	190
1000000086	FEROMONA THRIPS SPP	FEROMONA	UND	MATERIAL PARA MOS	USD	0	0	0	5.95	0	0	5.95	330	388.2352941	2310	130	MODERADO	20
1000000087	FLYTRAP/FLYCAP	TRAMPA MOSCA	UND	MATERIAL PARA MOS	USD	6.4	15	96	0	95	0	0	0	0	0	37	MODERADO	0
1000000088	FUMOGAN	ISARIA FUMOROSEA	BG	AGENTE DE CONTRC	SOL	10.1	218	2201.8	0	0	0	0	0	0	0	73	MODERADO	0
1000000089	FUNGISULF AZUFRE	AZUFRE EN POLVO	KG	INSECTICIDA	USD	0	0	0	0	0	0	0.650666667	42675	50205.88235	32667.29412	16736	MODERADO	4625
1000000090	FX-31	COBRE, ZINC, AZUFRE, POTAS	LT	REGULADOR DE CRE	USD	44.25	200	8850	13.5	182.51	2463.885	13.5	147.49	173.5176471	2342.488235	186	LIGERO	0
1000000091	GAVAN	FLUTRIAFOL	LT	FUNGICIDA	USD	58	46.09	2673.22	58	17.5	1015	56	182.5	214.7058824	12023.52941	93	MODERADO	0
1000000092	GEMSTAR LC	VIRUS DE LA POLIEDROSIS NI	LT	INSECTICIDA	USD	0	0	0	48	9.82	471.36	50	194.99	229.4	11470	80	MODERADO	6
1000000093	GLADIADOR	ACETAMIPRID	LT	INSECTICIDA	USD	22	290.3	6386.6	0	0	0	0	0	0	0	97	MODERADO	0
1000000094	GLADIADOR PLUS 700WG	ACETAMIPRID	KG	INSECTICIDA	USD	60	0	0	60	333	19980	60	152	178.8235294	10729.41176	171	MODERADO	133
1000000095	GOLDEN NATUR' L OIL (ACEITACEITE)	ACEITE	LT	INSECTICIDA	USD	2.8	907.5	2541	2.8	600	1680	4.17125	819.1	963.6470588	4019.612794	824	MODERADO	181
1000000096	GRAMOXONE	PARAQUAT	LT	HERBICIDA	USD	6.564	106.3	697.7532	0	44.9	0	0	0	0	0	51	MODERADO	0
1000000097	GREENEX ULTRA	MATRINE	LT	INSECTICIDA	USD	0	225	0	18	109.47	1970.46	0	83.17	97.84705882	0	145	LIGERO	28
1000000098	Greenitzin boro	BORO	LT	FOLIAR	USD	5	200	1000	5	666.49	3332.45	4.5	733.36	862.7764706	3882.494118	577	LIGERO	0
1000000099	GRINGO	SULFATO DE COBRE PENTA H	LT	FOLIAR	USD	16	1046.41	16742.56	15	213.11	3196.65	0	326.92	384.6117647	0	549	LIGERO	0
1000000100	HERBADOX	PENDIMETHALYN	LT	HERBICIDA	USD	9.051	40	362.04	0	0	0	9.5	1200	1411.764706	13411.76471	484	LIGERO	0
1000000101	HETERORHABDITIS (ESPON. CONTROLADOR BIOLÓGICO)	CONTROLADOR BIOLÓGICO	UND	AGENTE DE CONTRC	SOL	0	0	0	30	15	450	30	10	11.76470588	352.9411765	9	LIGERO	0
1000000102	HIELOXIL	METALAXYL+MANCOZEB	KG	FUNGICIDA	USD	10.046	90.47	908.86162	0	21.31	0	0	17.41	20.48235294	0	45	MODERADO	0
1000000103	IMPACT 250 SC	FLUTRIAFOL	LT	FUNGICIDA	USD	20	52.58	1051.6	0	27.42	0	0	0	0	0	27	MODERADO	0
1000000104	IMPERIO	AZOXISTROBIN TEBUCONAZO	LT	FUNGICIDA	USD	26	100.68	2617.68	26	41.32	1074.32	0	100	117.6470588	0	87	LIGERO	0
1000000105	IMPULSSOR	TRIHORMONAL	LT	REGULADOR DE CRE	USD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MODERADO	0
1000000106	INSECTICIDA GF 120	SPINOSAD	LT	INSECTICIDA	USD	13.86	1046	14497.56	14.7667	692	10218.5564	14.40341429	456	536.4705882	7727.008134	759	LIGERO	368



## Anexo 17 . Procedimiento de Sistema Logístico

OBJETIVO	Establecer los procedimientos del sistema logístico con la finalidad de identificar, planificar y supervisar las actividades a realizar para evitar tiempos muertos y demoras en las atenciones.
ALCANCE	Las actividades descritas en el presente escrito se aplican a la elaboración y supervisión de la información documentada requerida en la empresa agroindustrial.
RESPONSABLE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sub-gerente de Logística</li><li>• Jefe de logística</li><li>• Supervisor de compras</li><li>• Analista de compras</li></ul>
DOCUMENTOS	No Aplica
RELACIONADOS	

### I. DEFINICIONES

**Sistema logístico:** Conjunto de recursos, acciones y medios que permite que los productos lleguen desde el lugar de producción a los consumidores.

**Orden de compra:** Documento legal emitido para informar al proveedor la entrega del producto que necesita.

**Pedido:** Solicitud o petición de bienes o servicios a un proveedor en concreto

**Salidas de productos:** Documento que acredita la salida de agroquímicos del almacén, de tal forma que se cuenta con un soporte para legalizar los registros en almacén y efectuar los asientos de contabilidad.

**Stock de seguridad:** Es el inventario extra que se tiene en el almacén para hacer frente a imprevistos relacionados con cambios en la demanda o retrasos de los proveedores. El objetivo de mantener existencias de seguridad es evitar caer en una rotura de stock.



## II. RESPONSABILIDADES

1. Es Responsabilidad del Sub-Gerente:
  - Dirigir y Coordinar el desarrollo de procedimientos establecidos en el área.
  - Reunirse con proveedores y firmar el contrato para la compra de agroquímicos por cada campaña.
  - Aprobar cotizaciones extemporáneas de los proveedores en un plazo no mayor a 5 días.
2. Es Responsabilidad Del jefe:
  - Dirigir, Coordinar y supervisar el desarrollo de Procedimientos establecidos.
  - Reunirse con proveedores.
  - Aprobar cotizaciones.
  - Aprobar las órdenes de compra.
  - Supervisar el uso efectivo de los materiales.
  - Realizar revisiones inopinadas a los almacenes sobre la existencia de los almacenes de la empresa.
  - Enviar reportes de avances de los consumos de agroquímicos.
3. Es Responsabilidad Del Supervisor De Compras:
  - Dirigir, Coordinar y supervisar el desarrollo de Procedimientos establecidos.
  - Supervisar la generación de las órdenes de compra.
  - Hacer seguimiento al cumplimiento de pedidos.
  - Realizar revisiones a los almacenes para verificar el stock de los productos.
  - Enviar los reportes de consumos de agroquímicos.
  - Enviar los reportes de avance de los pedidos de agroquímicos.
  - Alcanzar la información a la jefatura del consolidación de avance en pedidos y consumos.
4. Es Responsabilidad Del Analista De Compras:
  - Coordinar con los proveedores el envío de cotizaciones de los productos.
  - Revisar y actualizar los pedidos generados en el sistema por cada área.
  - Generar las órdenes de compra en el sistema.



- Identificar los proveedores para la compra de agroquímicos.
  - Ejecutar los pedidos en el sistema.
  - Coordinar la entrega de los productos.
  - Indicar al proveedor la modalidad de facturación.
5. Es Responsabilidad Del Encargado De Almacén:
- Realizar las descargas de las salidas por sistema.
  - Llevar un control del ingreso de agroquímicos.
  - Llevar el control del inventario de las salidas de los productos.
  - Emitir los reportes de salida de materiales.
  - Subir los pedidos de cada usuario al sistema.
  - Verifica el reingreso de bienes devueltos al almacén
  - Enviar el reporte de productos sin rotación y vencidos para su correcta atención.
6. Es Responsabilidad De Los Almaceneros De Despacho:
- Despachar los requerimientos descargados en el sistema.
  - Informar si se está haciendo un despilfarro de agroquímicos.
  - Rechazar productos que no cumplan las condiciones de entrega.
  - Distribuir los agroquímicos según su ingreso.
  - Constituye requisito para prever, solicitar y posteriormente administrar, en forma adecuada sus necesidades de agroquímicos para el cumplimiento de sus metas.
7. Es Responsabilidad del personal administrativo agrícola:
- Realizar los pedidos en el sistema periférico, esto con la finalidad de que el área de cadena de suministros pueda generar la SOLPED.
  - Realizar el seguimiento correspondiente al status de los pedidos para que las fechas de atención no se vean afectadas.
  - Enviar correos de alerta para la atención de requerimientos, esto con la finalidad de que el área logística lleve el control de las atenciones.



- Revisar el estado de cada pedido, esto a fin de poder llevar un control de los pedidos y evitar inconvenientes para su entrega.

### III. PROCEDIMIENTOS

#### **Procedimiento general del requerimiento de pedidos:**

- Es responsabilidad de la jefatura de sanidad realizar la revisión de los stocks para realizar los pedidos de aquellos productos a necesitar.
- Es responsabilidad del personal administrativos del área generar el pedido en el sistema.
- La Gerencia de área es la responsable de aprobar los pedidos solicitados por cada jefatura.
- Es responsabilidad de almacén subir el pedido al sistema para que el área logística gestione las órdenes de compra.
- Es deber del área de logística verificar las proformas enviadas por los proveedores para realizar las órdenes de compra.
- Las órdenes de compra serán aprobadas en un plazo máximo de 5 días, según lo acordado entre las gerencias de cadena de suministros y agrícola; esto con la finalidad de que la atención se realice de manera fluida.
- Es deber del área de logística realizar las coordinaciones con los proveedores para la entrega de productos, así como también coordinar el traslado de agroquímicos. La entrega debe tener un plazo no mayor a 5 días.
- Almacén tiene la responsabilidad de realizar las inspecciones de guías y el ingreso al sistema de los productos con el fin de que los stocks se encuentren actualizados.
- Es responsabilidad del personal administrativo del área agrícola el llevar el control de los pedidos a fin de que todos los productos sean atendidos y las aplicaciones en campo no se vean afectadas.



## Recepción

- Se desarrolla cuando los productos lleguen a la empresa.
- La recepción se efectúa si cuenta con todos los documentos. (Orden de compra, guía de remisión)
- Se coloca en el lugar destinado para efectuar la verificación (almacén de agroquímicos).
- La verificación, distribución e ingreso de los productos se llevará a cabo, después de leer las hojas de seguridad en caso fuese productos químicos.
- Una vez revisada la documentación necesaria se procede a ingresarlos al sistema y a actualizar el stock.

## Control de bienes

- El inventario se realizará de manera mensual.
- Antes de iniciar y terminar las actividades, el almacenero procederá a verificar su Kardex manual.
- Antes de iniciar y terminar las actividades, el almacenero procederá a verificar su Kardex manual.
- El kardex se revisará diariamente antes de empezar a despachar y después, con la finalidad de cerciorar que no hayan llegado al stock de seguridad.
- El almacenero no atenderá los requerimientos si las salidas no están en el sistema.

## Despacho

- El asistente administrativo realiza las salidas de los productos según la programación de cada supervisor de sanidad.
- El requerimiento se sube al sistema periférico junto con los centros de costos correspondientes a cada cultivo.
- Cada salida se debe realizar con la indumentaria correcta.
- Todos los productos deben tener la información a la mano.
- Toda salida de agroquímico se documenta. **Anexo3, Anexo4, Anexo5.**



#### IV. RECOMENDACIONES O PRECISIONES

- Cada pedido de producto debe tener una orden de compra. **Anexo1**
- Los agroquímicos deben ingresar con una guía de remisión sujeta a la orden de compra correspondiente.
- Todos los agroquímicos deber ser verificados y revisados antes de colocarlos al almacén e ingresarlos al sistema.
- Todos los pedidos de agroquímicos se deben de ubicar según nombre y cantidad.

#### V. Anexos

- Anexo 1 : Requerimiento de pedido.**
- Anexo 2 : Orden de compra.**
- Anexo 3 : Guía de ingreso de producto.**
- Anexo 4 : Salida de productos de almacén.**
- Anexo 5 : Flujograma de atención de requerimiento.**



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Ilustración 2

#### Requerimiento de pedido

REQUERIMIENTO ECOAGR-RA202223238 |

LORENA SOFIA MARTINEZ DELGADO - 74120982 | ASISTENTE ADMINISTRATIVO

Fecha: 08/07/2022      Fecha Necesaria: 08/07/2022  
Almacén: CAMPO      Área:  
Estado: Despachado parcialmente  
Motivo: CAMPO ROTATIVO  
Descripción:

Detalle	Programación	SOLPED	O.C.	Ingresos						
Filtrar: <input type="text" value="Filtrar..."/>										
Número SOLPED	Número SAP	Producto	UM	Cantidad	Fecha	DIM 1	DIM 2	DIM 3	DIM 4	DIM 5
SOLPED202211576	19218	AGRQYP00003   ABSOLUTE	LTR	40.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	FERTABF00116   AGRISPON	LT	50.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	AGRQABF00046   BIO ECOL MICRO ZN MN	LT	200.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	AGRQABF0041   BIOECOL MICRO CA-B-ZN	LT	400.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	AGRQABF01539   BIOECOL MICRO MG	L	200.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	AGRQABF01532   BLANDER SOLIDO	L	100.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	AGRQYP00044   CORAGEN	LT	10.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	FERRDYD00034   CROPS DETER	LTR	200.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1
SOLPED202211576	19218	AGRQINS00001   DELTOX	LTR	200.000000	08/07/2022	1R01   ROTATIVOS	2CAPIM1   CAMPO PIMIENTOS	3DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	4DIPIM1   DIRECTOS PIMIENTOS	5SAPIM1



## ANEXO 2

### Ilustración 3

*Orden de compra.*

Señores:	Orden de Compra
RUC:	Fecha:
Atencion a:	Forma de Pago:
Direccion:	Area:
Telefono:	Plazo de Entrega:
Referencia Pec	Lugar de Entrega:
Facturar a Non	Solicita:
Referencia:	Moneda:

ITEM	CANTIDAD	CODIGO	DESCRIPCION	MARCA	UIM	FECHA ENTREGA	P.UNIT	TOTAL
1	80.00	AGROPPYP00003	ABSOLUTE		LTR	28/01/2022	168.870000	13.506.60

NOTA: Pedido mes de enero area de Rotativos

VALOR VENTA	13.506.60
I.G.V	2.431.73
TOTAL GRAL	15.941.33



**ANEXO 3**

**Ilustración 4**

*Guía de remisión*

**FARMEX S.A.**  
 OFICINA  
 Calle Don Nemesio Nº 149 Alcaz. 7  
 Urb. Jardín Don Pedro - Lima - Lima  
 Telf: 43346400

**FARMEX**  
 Vinculos fértiles

**PLANTA**  
 Av. Santa Josefa Nº 125-407 Mts. 4 Lote 1-7  
 C/1. Lote 1000 Las Vegas - Puente Piedra - Lima  
 Telf: 43346400

R.U.C. N° 20100141583  
**GUIA DE REMISION - REMITENTE**  
 N° 0049 - 0212591

Cómeter: 101490 Destinatario: ECOMAG AGRICOLA S.A.S.  
 Dirección Destino: CAR. CAMPESINA NRO 574 CAS. CAMPESINA CASTILLA PUNO PUNO  
 Nro.Orden: 1032104574 Nro. Int.: 93324790 Pedido: 27191246  
 Cantidad de Paquetes: 1110 Letra a 110 días Orden de Comrat: 51574  
 Fact. Prod. Nro.: F001-00113116 Fecha Facto: 23.08.2022 Fecha Pedido: 24.08.2022 Entrega No.: 43101083  
 Denominación de Partida: W.SANTA JOSEFIN 447 003-LAS VEGAS,PTE. PUNO

EP 01/7 38

1. VENTURA 2. TRANSFORMACION 3. CONSERVACION 4. TRASLADO ENTRE ESTABLECIMIENTOS DE UNA MISMA EMPRESA  
 5. TRASLADO POR EMISOR (ITERANTE DE COMPROBANTE DE PAGO) 6. TRASLADO ZONA PRIMARIA 7. RECEJO BOMBA TRANSP. 8. OTROS

**IMPORTANTE:** Por disposiciones legales del Colegio Nacional Agrario del Ecuador en el artículo 128, inciso 2 de sus estatutos, en el artículo que ha de ser el "Los profesionales que presta servicios de transporte de bienes muebles en el interior del país, producen que pueden utilizar solamente placas para el transporte de mercancías con el siguiente número". Cualquier infracción a lo establecido en el artículo 128 de los estatutos del Colegio Nacional Agrario del Ecuador, será sancionada de acuerdo a lo establecido en el artículo 128 de los estatutos del Colegio Nacional Agrario del Ecuador.

CODIGO	CANTIDAD UN	DESCRIPCION	LOTE	CAJAS	CLASE	NO. UN
110101	10.000 UN	CLOSER 24 SE 4 1 L	107418114	4	2	3002
4 Bultos de 22 UN						

RECIBIDO  
 GRAN LOGISTICA EXPRESS S.A.  
 20600876211

RECIBIDA  
 GRAN LOGISTICA EXPRESS S.A.  
 20600876211

04 Caja  
 58kg

RECIBIDO  
 GRAN LOGISTICA EXPRESS S.A.  
 ALCANÉN - CALLAO  
 COSTO MINIMO TRASLADO  
 FINCA  
 PLACA N°  
 N° DE CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN  
 DIRECCION  
 CAL. 1 NRO. 232 URB. 1301 BUCANERA CALLAO PROV. CONST. DEL CALLAO

FECHA EMISION: 23.08.2022 FECHA DE TRASLADO: 23.08.2022 Talla Bultos: 4 Kilos Netos: 37,680

NOMBRE Y RAZON SOCIAL DEL TRANSPORTISTA  
 GRAN LOGISTICA EXPRESS S.A. PLACA N°

MARCA DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE N° DE LICENCIA DE CONDUCCION

DESTINATARIO



## ANEXO 4

### Ilustración 5

#### Salida de productos

DESPACHO DEL REQUERIMIENTO NÚMERO 1 D. ATENCIÓN: GRA-202200064

LORENA SOFIA MARTINEZ DELGADO - 74120982 | ASISTENTE ADMINISTRATIVO

Fecha solicitud: 08/07/2022 Fecha necesaria: 08/07/2022 Fecha despacho: 08/07/2022

Estado: Despachado parcialmente Almacén: CAMPO Fecha contabilización: 18/11/2022

Motivo: CAMPO ROTATIVO

Descripción: AR//SANIDAD//CAROLINA BARRETO//AGROQUIMICOS

Área: Agr. Rotativos

Agregar comentario a solicitud de despacho:  
Ingrese un comentario  
Quedan 1000 caracteres

Producto	UM	Solicitado Req.	Atendido Req.	Despachado	Disponible Req.	Pendiente Req.	ALM SAP
<input checked="" type="checkbox"/> AGRQINS00132   TIFON 4E	L	200.000000	135.720000	<input type="text" value="10.800000"/>	64.280000	64.280000	002   INSUMOS PARA CAMPO
<input checked="" type="checkbox"/> AGRQINS00132   TIFON 4E	L	200.000000	135.720000	<input type="text" value="10.800000"/>	64.280000	64.280000	002   INSUMOS PARA CAMPO
<input checked="" type="checkbox"/> AGRQINS00132   TIFON 4E	L	200.000000	135.720000	<input type="text" value="10.360000"/>	64.280000	64.280000	002   INSUMOS PARA CAMPO

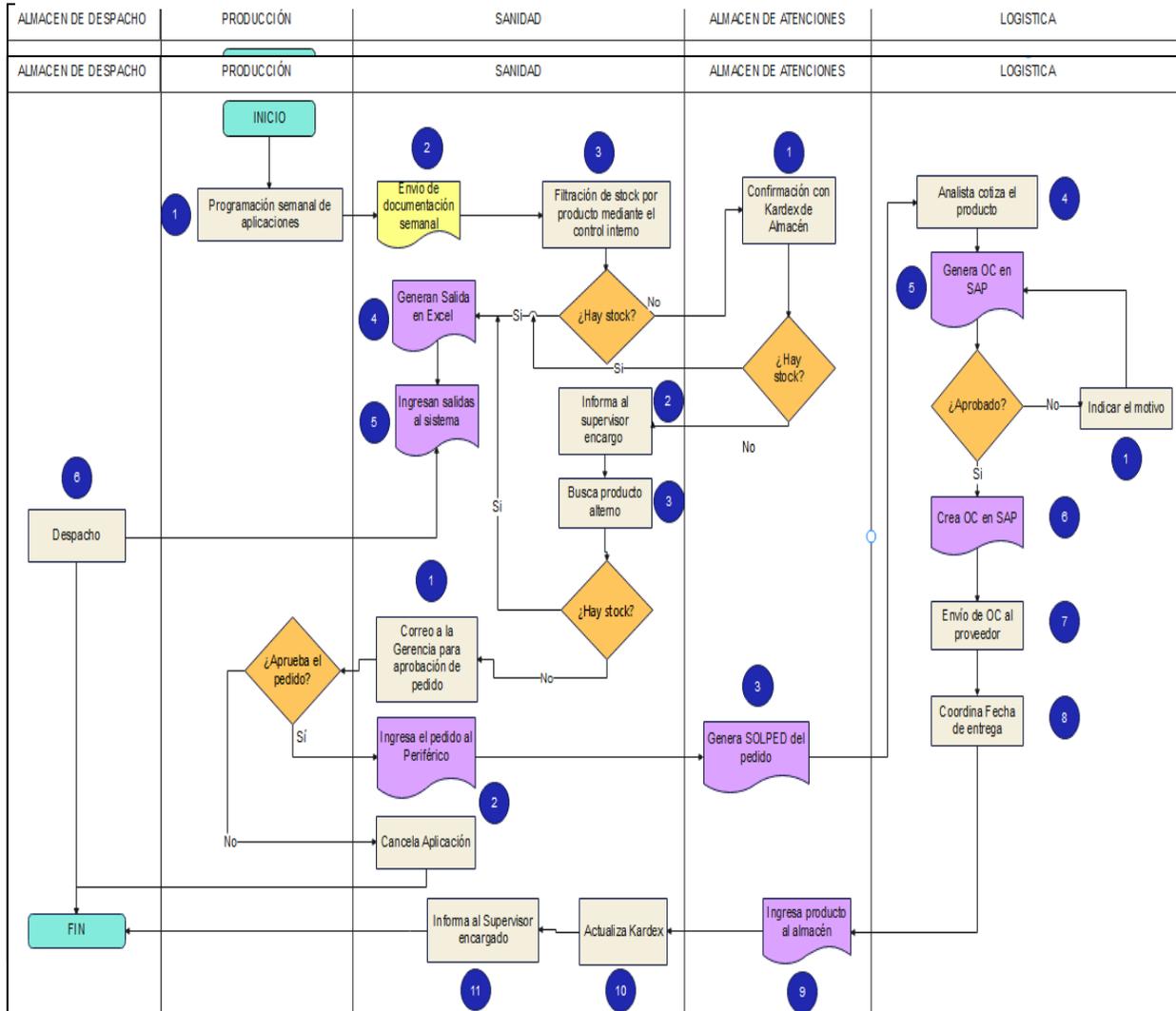
Migrar a Nisira



**ANEXO 5**

**Ilustración 6:**

*Flujograma de atención de requerimiento*



Anexo 18 Clasificación de ABC Multicriterio

Codigo	Agroquimico	Nivel Critico	Stock	Unidad de medida	Precio Unitario	Inversion \$	% Inversion	% Acumulado	Inversión	Categoria combinada	Criterio Multicriterio	% Articulos	% Producto sobre inventario	% Inventario Acumulado
1000000001	ABSOLUTE	I	27.00	LT	189.68	5,121.47	1.94%	1.94%	A	AI	AA	0.48%	0.12%	0.12%
1000000002	ACARISIL 110 SC	II	15.00	LT	71.00	1,065.00	0.40%	2.35%	A	AII	AA	0.48%	0.07%	0.19%
1000000003	Acaristop	III	-	LT	77.80	-	0.00%	2.35%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	0.19%
1000000004	ACTIVOL 40 SG	III	-	KG	420.25	-	0.00%	2.35%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	0.19%
1000000005	AGRISPON	III	30.00	LT	25.67	770.00	0.29%	2.64%	A	AIII	BB	0.48%	0.13%	0.32%
1000000006	AGRY-GENT PLUS 800	III	40.00	KG	139.69	5,587.50	2.12%	4.76%	A	AIII	BB	0.48%	0.18%	0.50%
1000000007	AKRON 500WG	III	-	LT	55.00	-	0.00%	4.76%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	0.50%
1000000008	ALIETTE	I	-	LT	24.20	-	0.00%	4.76%	A	AI	AA	0.48%	0.00%	0.50%
1000000009	ALION	II	-	LT	180.62	-	0.00%	4.76%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	0.50%
1000000010	AMARELO 400 EC	I	-	LT	7.53	-	0.00%	4.76%	A	AI	AA	0.48%	0.00%	0.50%
1000000011	AMINO CAB	III	-	LT	5.60	-	0.00%	4.76%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	0.50%
1000000012	AMINOLON PROTECTOR	III	-	LT	19.50	-	0.00%	4.76%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	0.50%
1000000013	AMIPRID 20 SP	I	-	KG	28.00	-	0.00%	4.76%	A	AI	AA	0.48%	0.00%	0.50%
1000000014	AQUAPRO	I	587.00	LT	4.77	2,801.46	1.06%	5.82%	A	AI	AA	0.48%	2.62%	3.12%
1000000015	ARROW	II	-	LT	8.00	-	0.00%	5.82%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	3.12%
1000000016	B MOL	III	-	LT	13.45	-	0.00%	5.82%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	3.12%
1000000017	BAMECTIN	I	627.00	LT	8.00	5,016.00	1.90%	7.73%	A	AI	AA	0.48%	2.80%	5.92%
1000000018	BARRIDO	II	-	LT	7.80	-	0.00%	7.73%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	5.92%
1000000019	BELLIS	II	-	KG	125.55	-	0.00%	7.73%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	5.92%
1000000020	BENLATE 50 WP	III	-	KG	27.12	-	0.00%	7.73%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	5.92%
1000000021	BEST WATER	I	-	LT	2.79	-	0.00%	7.73%	A	AI	AA	0.48%	0.00%	5.92%
1000000022	BETA BAYTROIDE	II	98.00	LT	34.55	3,385.90	1.29%	9.01%	A	AII	AA	0.48%	0.44%	6.36%
1000000023	BIKO	II	-	KG	13.00	-	0.00%	9.01%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	6.36%
1000000036	BIO BG MOSS	III	-	LT	118.00	-	0.00%	9.01%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	6.36%
1000000024	BIO ECOL MICRO ZN MN	III	620.00	LT	5.50	3,410.00	1.29%	10.31%	A	AIII	BB	0.48%	2.77%	9.13%
1000000025	BIO -INSECT POWER	II	65.00	LT	3.50	227.50	0.09%	10.39%	A	AII	AA	0.48%	0.29%	9.42%
1000000026	BIOECOL 24-24-18+6Mg	III	220.00	LT	61.00	13,420.00	5.09%	15.49%	A	AIII	BB	0.48%	0.98%	10.40%
1000000027	BIOECOL AMIN MAS	I	12.00	LT	2.50	30.00	0.01%	15.50%	A	AI	AA	0.48%	0.05%	10.46%

Codigo	Agroquimico	Nivel Critico	Stock	Unidad de medida	Precio Unitario	Inversion \$	% Inversion	% Acumulado	Inversión	Categoria combinada	Criterio Multicriterio	% Artículos	% Producto sobre inventario	% Inventario Acumulado
10000000028	BIOECOL FOS CU	II	-	LT	6.00	-	0.00%	15.50%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	10.46%
10000000029	BIOECOL MICRO CA-B-ZN	II	1,000.00	LT	9.00	9,000.00	3.42%	18.91%	A	AII	AA	0.48%	4.47%	14.92%
10000000030	BIOECOL MICRO MG	I	546.00	LT	2.92	1,594.32	0.61%	19.52%	A	AI	AA	0.48%	2.44%	17.36%
10000000031	BIOECOL MICRO ZINC	I	285.00	LT	3.17	904.40	0.34%	19.86%	A	AI	AA	0.48%	1.27%	18.63%
10000000032	BIOGRIN	III	-	LT	3.20	-	0.00%	19.86%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	18.63%
10000000033	BIOKARANYA	I	-	LT	35.00	-	0.00%	19.86%	A	AI	AA	0.48%	0.00%	18.63%
10000000034	BIOSTOP	III	198.00	KG	28.00	5,544.00	2.10%	21.97%	A	AIII	BB	0.48%	0.88%	19.52%
10000000035	BIO-TRICHOD	III	1.00	KG	50.36	50.36	0.02%	21.99%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	19.52%
10000000037	BIOXTRAL MIL	II	449.00	LT	6.00	2,694.00	1.02%	23.01%	A	AII	AA	0.48%	2.01%	21.53%
10000000038	BIOZYME	II	-	LT	25.00	-	0.00%	23.01%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	21.53%
10000000039	BLANDER SOLIDO	I	70.00	LT	8.50	595.00	0.23%	23.24%	A	AI	AA	0.48%	0.31%	21.84%
10000000040	BLOQUER	III	46.00	KIT	28.00	1,288.00	0.49%	23.72%	A	AIII	BB	0.48%	0.21%	22.05%
10000000041	BOMBER 150 OD	II	51.00	LT	110.00	5,610.00	2.13%	25.85%	A	AII	AA	0.48%	0.23%	22.27%
10000000042	BORUM/ ///	III	-	LT	3.85	-	0.00%	25.85%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	22.27%
10000000043	CANASTILLA JACKSON	III	50.00	UND	0.40	20.00	0.01%	25.86%	A	AIII	BB	0.48%	0.22%	22.50%
10000000044	CANTUS	III	-	KG	117.12	-	0.00%	25.86%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	22.50%
10000000045	CENTELLA SC/	III	35.00	LT	290.00	10,150.00	3.85%	29.71%	A	AIII	BB	0.48%	0.16%	22.65%
10000000046	CENTINELA	III	-	LT	17.04	-	0.00%	29.71%	A	AIII	BB	0.48%	0.00%	22.65%
10000000047	CIPERMEX SUPER	II	28.00	LT	8.50	238.00	0.09%	29.80%	A	AII	AA	0.48%	0.13%	22.78%
10000000048	CITOQUIN	II	123.00	LT	31.00	3,813.00	1.45%	31.25%	A	AII	AA	0.48%	0.55%	23.33%
10000000049	CLEAN CAD48	III	60.00	LT	7.50	450.00	0.17%	31.42%	A	AIII	BB	0.48%	0.27%	23.60%
10000000050	COLOSO	II	1.00	LT	36.00	36.00	0.01%	31.44%	A	AII	AA	0.48%	0.00%	23.60%
10000000051	CONFIDOR 350 SC	III	3.00	LT	20.00	60.00	0.02%	31.46%	A	AIII	BB	0.48%	0.01%	23.61%

## Anexo 19 Costo del valor de inventario

Codigo	Agroquimico	Valor Unitario \$	% Costo del valor de inventario	Costo mantener \$	Demanda 2022	TOTAL \$
10000000001	ABSOLUTE	189.68	10.62%	20.14	149.00	3,001.52
10000000002	ACARISIL 110 SC	71.00	10.62%	7.54	37.00	278.99
10000000003	Acaristop	77.80	10.62%	8.26	0.00	-
10000000004	ACTIVOL 40 SG	420.25	10.62%	44.63	0.00	-
10000000005	AGRISPON	25.67	10.62%	2.73	543.00	1,480.11
10000000006	AGRY-GENT PLUS 800	139.69	10.62%	14.83	2.00	29.67
10000000007	AKRON 500WG	55.00	10.62%	5.84	10.00	58.41
10000000008	ALIETTE	24.20	10.62%	2.57	132.00	339.25
10000000009	ALION	180.62	10.62%	19.18	0.00	-
10000000010	AMARELO 400 EC	7.53	10.62%	0.80	0.00	-
10000000011	AMINO CAB	5.60	10.62%	0.59	0.00	-
10000000012	AMINOLON PROTECTOR	19.50	10.62%	2.07	118.00	244.37
10000000013	AMIPRID 20 SP	28.00	10.62%	2.97	0.00	-
10000000014	AQUAPRO	4.77	10.62%	0.51	2628.00	1,331.97
10000000015	ARROW	8.00	10.62%	0.85	0.00	-
10000000016	B MOL	13.45	10.62%	1.43	56.00	79.99
10000000017	BAMECTIN	8.00	10.62%	0.85	4766.00	4,049.19
10000000018	BARRIDO	7.80	10.62%	0.83	218.00	180.58
10000000019	BELLIS	125.55	10.62%	13.33	0.00	-
10000000020	BENLATE 50 WP	27.12	10.62%	2.88	0.00	-
10000000021	BEST WATER	2.79	10.62%	0.30	0.00	-
10000000022	BETA BAYTROIDE	34.55	10.62%	3.67	89.00	326.56
10000000023	BIKO	13.00	10.62%	1.38	0.00	-
10000000024	BIO ECOL MICRO ZN MN	5.50	10.62%	0.58	719.00	419.97
10000000025	BIO -INSECT POWER	3.50	10.62%	0.37	59.00	21.93
10000000026	BIOECOL 24-24-18+6Mg	61.00	10.62%	6.48	978.00	6,335.68
10000000027	BIOECOL AMIN MAS	2.50	10.62%	0.27	565.00	150.01
10000000028	BIOECOL FOS CU	6.00	10.62%	0.64	397.00	252.97
10000000029	BIOECOL MICRO CA-B-ZN	9.00	10.62%	0.96	8648.00	8,265.76
10000000030	BIOECOL MICRO MG	2.92	10.62%	0.31	3063.00	949.85
10000000031	BIOECOL MICRO ZINC	3.17	10.62%	0.34	24.00	8.09
10000000032	BIOGRIN	3.20	10.62%	0.34	2332.00	792.51
10000000033	BIOKARANYA	35.00	10.62%	3.72	0.00	-
10000000034	BIOSTOP	28.00	10.62%	2.97	299.00	889.11
10000000035	BIO-TRICHOD	50.36	10.62%	5.35	0.00	-
10000000036	BIO BG MOSS	118.00	10.62%	12.53	0.00	-
10000000037	BIOXTRAL MIL	6.00	10.62%	0.64	608.00	387.42
10000000038	BIOZYME	25.00	10.62%	2.66	1204.00	3,196.62
10000000039	BLANDER SOLIDO	8.50	10.62%	0.90	2302.00	2,078.02
10000000040	BLOQUER	28.00	10.62%	2.97	135.00	401.44
10000000041	BOMBER 150 OD	110.00	10.62%	11.68	404.00	4,719.53
10000000042	BORUM/ ///	3.85	10.62%	0.41	0.00	-
10000000043	CANASTILLA JACKSON	0.40	10.62%	0.04	995.00	42.27
10000000044	CANTUS	117.12	10.62%	12.44	22.00	273.64
10000000045	CENTELLA SC/	290.00	10.62%	30.80	0.00	-
10000000046	CENTINELA	17.04	10.62%	1.81	42.00	76.01

## Anexo 20 Utilización Diaria

Codigo	Agroquimico	Stock	Clasificacion Multicriterio	Unidad de medida	Demanda anual	Utilizacion diara	Lead time (días)	Stock de seguridad (SS)	Punto de reorden (PR)
1000000001	ABSOLUTE	27.00	AA	LT	182.00	0.61	17.75	28.00	39.00
1000000002	ACARISIL 110 SC	15.00	AA	LT	58.00	0.19	17.75	9.00	13.00
1000000003	Acaristop	-	BB	LT	19.00	0.06	17.75	2.00	4.00
1000000004	ACTIVOL 40 SG	-	BB	KG	1.00	0.00	17.75	1.00	2.00
1000000005	AGRISPON	30.00	BB	LT	543.00	1.81	17.75	44.00	77.00
1000000006	AGRY-GENT PLUS 800	40.00	BB	KG	1.00	0.00	17.75	1.00	2.00
1000000007	AKRON 500WG	-	BB	LT	23.00	0.08	17.75	2.00	4.00
1000000008	ALLETTE	-	AA	LT	153.00	0.51	17.75	23.00	33.00
1000000009	ALION	-	AA	LT	8.00	0.03	17.75	2.00	3.00
1000000010	AMARELO 400 EC	-	AA	LT	14.00	0.05	17.75	3.00	4.00
1000000011	AMINO CAB	-	BB	LT	20.00	0.07	17.75	2.00	4.00
1000000012	AMINOLON PROTECTOR	-	BB	LT	40.00	0.13	17.75	4.00	7.00
1000000013	AMIPRID 20 SP	-	AA	KG	5.00	0.02	17.75	1.00	2.00
1000000014	AQUAPRO	587.00	AA	LT	2,147.00	7.16	17.75	323.00	451.00
1000000015	ARROW	-	AA	LT	67.00	0.22	17.75	11.00	15.00
1000000016	B MOL	-	BB	LT	23.00	0.08	17.75	2.00	4.00
1000000017	BAMECTIN	627.00	AA	LT	4,678.00	15.59	17.75	702.00	979.00
1000000018	BARRIDO	-	AA	LT	134.00	0.45	17.75	21.00	29.00
1000000019	BELLIS	-	AA	KG	17.00	0.06	17.75	3.00	5.00
1000000020	BENLATE 50 WP	-	BB	KG	5.00	0.02	17.75	1.00	2.00
1000000021	BEST WATER	-	AA	LT	1.00	0.00	17.75	1.00	2.00
1000000022	BETA BAYTROIDE	98.00	AA	LT	181.00	0.60	17.75	28.00	39.00
1000000023	BIKO	-	AA	KG	260.00	0.87	17.75	39.00	55.00
1000000024	BIO ECOL MICRO ZN MN	620.00	BB	LT	1,056.00	3.52	17.75	85.00	148.00
1000000025	BIO -INSECT POWER	65.00	AA	LT	20.00	0.07	17.75	3.00	5.00
1000000026	BIOECOL 24-24-18+6Mg	220.00	BB	LT	879.00	2.93	17.75	71.00	124.00
1000000027	BIOECOL AMIN MAS	12.00	AA	LT	895.00	2.98	17.75	135.00	188.00
1000000028	BIOECOL FOS CU	-	AA	LT	420.00	1.40	17.75	63.00	88.00
1000000029	BIOECOL MICRO CA-B-ZN	1,000.00	AA	LT	7,689.00	25.63	17.75	1,154.00	1609.00
1000000030	BIOECOL MICRO MG	546.00	AA	LT	1,771.00	5.90	17.75	266.00	371.00
1000000031	BIOECOL MICRO ZINC	285.00	AA	LT	40.00	0.13	17.75	6.00	9.00
1000000032	BIOGRIN	-	BB	LT	1,482.00	4.94	17.75	119.00	207.00
1000000033	BIOKARANYA	-	AA	LT	96.00	0.32	17.75	15.00	21.00
1000000034	BIOSTOP	198.00	BB	KG	139.00	0.46	17.75	12.00	21.00
1000000035	BIO-TRICHOD	1.00	BB	KG	30.00	0.10	17.75	3.00	5.00
1000000036	BIO BG MOSS	-	BB	LT	67.00	0.22	17.75	6.00	10.00
1000000037	BIOXTRAL MIL	449.00	AA	LT	1,038.00	3.46	17.75	156.00	218.00
1000000038	BIOZYME	-	AA	LT	811.00	2.70	17.75	122.00	170.00
1000000039	BLANDER SOLIDO	70.00	AA	LT	1,441.00	4.80	17.75	217.00	303.00
1000000040	BLOQUER	46.00	BB	KIT	116.00	0.39	17.75	10.00	17.00
1000000041	BOMBER 150 OD	51.00	AA	LT	217.00	0.72	17.75	33.00	46.00
1000000042	BORUM////	-	BB	LT	251.00	0.84	17.75	21.00	36.00

Anexo 21 Demanda pronosticada 2022

CONSUMO FEBRERO - SETIEMBRE 2022 AVANCE PRODUCCION AGRICOLA ( 85 %)					CONSUMO PROYECTADO OCTUBRE - DICIEMBRE 2022 (15%)		DEMANDA 2022	
AGROQUIMICO	ING. ACTIVO	UM	DOSIS	PRECIO 2022	CONSUMO ENE- SET	\$ TOTAL 2022	CONSUMO OCT -DIC	TOTAL ENE - DIC
ABSOLUTE	SPINOTERAM	LT	0.15	189.68	126.00	23,737.05	23.00	149.00
ACARISIL 110 SC	ETOXAZOLE	LT	0.09	71.00	31.00	2,200.29	6.00	37.00
Acaristop	CLOFENTEZINE	LT	0.6	-	-	-	-	-
ACTIVOL 40 SG	Ácido Giberélico	KG	0.04	420.25	-	-	-	-
AGRISPON	AMINOACIDO	LT	0.5	25.67	461.00	11,821.30	82.00	543.00
AGRY-GENT PLUS 800	GENTAMICINA	KG	0.6	139.69	1.00	134.10	1.00	2.00
AKRON 500WG	ACETAMIPRID+BUPROFEZI	LT	0.3	-	8.00	-	2.00	10.00
ALLETTE	FOSETYL ALUM	LT	1.5	-	112.00	-	20.00	132.00
ALION	INDAZIFLAM	LT	0.15	180.62	-	-	-	-
AMARELO 400 EC	PENDIMETHALYN	LT	2.5	-	-	-	-	-
AMINO CAB	CALCIO+BORO	LT	#N/A	-	-	-	-	-
AMINOLON PROTECTOR	AMINOACIDO	LT	#N/A	19.50	100.00	1,950.00	18.00	118.00
AMIPRID 20 SP	ACETAMIPRID	KG	0.5	-	-	-	-	-
AQUAPRO	ACIDIFICANTE - ACIDO FOS	LT	0.1	4.77	2,233.00	10,656.85	395.00	2,628.00
ARROW	PENDIMETHALYN	LT	2	-	-	-	-	-
B MOL	extractos de algas	LT	#N/A	-	47.00	-	9.00	56.00
BAMECTIN	ABAMECTINA	LT	4	8.00	4,051.00	32,402.24	715.00	4,766.00
BARRIDO	CLETODIN	LT	0.5	-	185.00	-	33.00	218.00
BELLIS	BOSCALID PIRACLOSTROBI	KG	0.6	-	-	-	-	-
BENLATE 50 WP	BENOMILO	KG	0.15	-	-	-	-	-
BEST WATER	ACIDIFICANTE - ACIDO FOS	LT	0.4	2.79	-	-	-	-
BETA BAYTROIDE	BETACYFLUTRINA	LT	0.15	34.55	75.00	2,569.14	14.00	89.00
BIKO	FITO-ACTIVADOR DE RESIS	KG	2	13.00	-	-	-	-
BIO BG MOSS	QUITOSANO	LT	2	-	-	-	-	-
BIO ECOL MICRO ZN MN	ZINC - MANGANESO	LT	1	3.50	611.00	2,137.49	108.00	719.00
BIO -INSECT POWER	Beauveria bassiana, Isaria l	LT	0.5	61.00	50.00	3,050.00	9.00	59.00
BIOECOL 24-24-18+6Mg	NPK	LT	1	2.50	831.00	2,075.50	147.00	978.00
BIOECOL AMIN MAS	AMINOACIDO	LT	3	-	480.00	-	85.00	565.00
BIOECOL FOS CU	FOSFITO DE COBRE	LT	2	-	337.00	-	60.00	397.00
BIOECOL MICRO CA-B-ZN	CA B ZN	LT	2	2.92	7,350.00	21,459.84	1,298.00	8,648.00
BIOECOL MICRO MG	MAGNESIO	LT	1	3.17	2,603.00	8,260.03	460.00	3,063.00
BIOECOL MICRO ZINC	ZINC	LT	1	3.20	20.00	63.58	4.00	24.00
BIOGRIN	ACEITE	LT	0.5	35.00	1,982.00	69,352.50	350.00	2,332.00
BIOKARANYA	EXTRACTO DE BOKARANY.	LT	0.3	28.00	-	-	-	-
BIOSTOP	ANTIOXIDANTE	KG	0.6	50.36	254.00	12,764.53	45.00	299.00
BIO-TRICHOD	INOCULANTE BIOLÓGICO	KG	0.5	118.00	-	-	-	-
BIOXTRAL MIL	ALGAS MARINAS	LT	0.8	6.00	516.00	3,091.62	92.00	608.00

Anexo 22 MRP -Stock de seguridad - Punto de Reorden

Codigo	Agroquimico	Etapa	Stock 2022	Unidad de medida	Precio Unitario \$	Inversion \$	Criterio Multicriterio	Demanda anual	Costo de ordenar US\$	Costo Mantener US\$	Stock de seguridad	I FASE	II FASE CAMPAÑA	III FASE	I FASE	II FASE CAMPAÑA	III FASE	
												CAMPAÑA	(MATADA DE CAMPO)	CAMPAÑA	CAMPAÑA	(MATADA DE CAMPO)	CAMPAÑA	
												FEBRERO - AGOSTO	SETIEMBRE- NOVIEMBRE	(DICIEMBRE- ENERO)	PR	FEBRERO - AGOSTO	SETIEMBRE- NOVIEMBRE	(DICIEMBRE- ENERO)
10000000001	ABSOLUTE	I ETAPA	27	LT	189.68	5,121.47	AA	182	87.06	20.14	28	28	-	-	39.00	39	0	0
10000000002	ACARISIL 110 SC	I ETAPA	15	LT	71.00	1,065.00	AA	58	87.06	7.54	9	9	-	-	13.00	13	0	0
10000000003	Acaristop	I ETAPA	-	LT	77.80	-	BB	19	87.06	8.26	2	2	-	-	4.00	4	0	0
10000000004	ACTIVOL 40 SG	I ETAPA	-	KG	420.25	-	BB	1	87.06	44.63	1	1	-	-	2.00	2	0	0
10000000005	AGRISPON	II ETAPA	30	LT	25.67	770.00	BB	543	87.06	2.73	44	42	3.00	-	77.00	74	4	0
10000000006	AGRY-GENT PLUS 800	II ETAPA	40	KG	139.69	5,587.50	BB	1	87.06	14.83	1	1	1.00	-	2.00	2	1	0
10000000007	AKRON 500WG	I ETAPA	-	LT	55.00	-	BB	23	87.06	5.84	2	2	-	-	4.00	4	0	0
10000000008	ALLETTE	I ETAPA	-	LT	24.20	-	AA	153	87.06	2.57	23	23	-	-	33.00	33	0	0
10000000009	ALION	I ETAPA	-	LT	180.62	-	AA	8	87.06	19.18	2	2	-	-	3.00	3	0	0
10000000010	AMARELO 400 EC	I ETAPA	-	LT	7.53	-	AA	14	87.06	0.80	3	3	-	-	4.00	4	0	0
10000000011	AMINO CAB	I ETAPA	-	LT	5.60	-	BB	20	87.06	0.59	2	2	-	-	4.00	4	0	0
10000000012	AMINOLON PROTECTOR	I ETAPA	-	LT	19.50	-	BB	40	87.06	2.07	4	4	-	-	7.00	7	0	0
10000000013	AMIPRID 20 SP	I ETAPA	-	KG	28.00	-	AA	5	87.06	2.97	1	1	-	-	2.00	2	0	0
10000000014	AQUAPRO	II ETAPA	587	LT	4.77	2,801.46	AA	2,147	87.06	0.51	323	323	65.00	-	451.00	451	91	0
10000000015	ARROW	I ETAPA	-	LT	8.00	-	AA	67	87.06	0.85	11	11	-	-	15.00	15	0	0
10000000016	B MOL	I ETAPA	-	LT	13.45	-	BB	23	87.06	1.43	2	2	-	-	4.00	4	0	0
10000000017	BAMECTIN	I ETAPA	627	LT	8.00	5,016.00	AA	4,678	87.06	0.85	702	702	-	-	979.00	979	0	0
10000000018	BARRIDO	I ETAPA	-	LT	7.80	-	AA	134	87.06	0.83	21	21	-	-	29.00	29	0	0
10000000019	BELLIS	I ETAPA	-	KG	125.55	-	AA	17	87.06	13.33	3	3	-	-	5.00	5	0	0
10000000020	BENLATE 50 WP	I ETAPA	-	KG	27.12	-	BB	5	87.06	2.88	1	1	-	-	2.00	2	0	0
10000000021	BEST WATER	I ETAPA	-	LT	2.79	-	AA	1	87.06	0.30	1	1	-	-	2.00	2	0	0
10000000022	BETA BAYTROIDE	II ETAPA	98	LT	34.55	3,385.90	AA	181	87.06	3.67	28	28	6.00	-	39.00	39	8	0
10000000023	BIKO	I ETAPA	-	KG	13.00	-	AA	260	87.06	1.38	39	39	-	-	55.00	55	0	0
10000000024	BIO BG MOSS	II ETAPA	-	LT	118.00	-	BB	1,056	87.06	12.53	6	6	1.00	-	10.00	10	1	0
10000000025	BIO ECOL MICRO ZN MN	I ETAPA	620	LT	5.50	3,410.00	BB	20	87.06	0.58	85	85	-	-	148.00	148	0	0
10000000026	BIO -INSECT POWER	II ETAPA	65	LT	3.50	227.50	AA	879	87.06	0.37	3	3	1.00	-	5.00	5	1	0
10000000027	BIOECOL 24-24-18+6Mg	I ETAPA	220	LT	61.00	13,420.00	BB	895	87.06	6.48	71	71	-	-	124.00	124	0	0
10000000028	BIOECOL AMIN MAS	I ETAPA	12	LT	2.50	30.00	AA	420	87.06	0.27	135	135	-	-	188.00	188	0	0
10000000029	BIOECOL FOS CU	I ETAPA	-	LT	6.00	-	AA	7,689	87.06	0.64	63	63	-	-	88.00	88	0	0
10000000030	BIOECOL MICRO CA-B-ZN	I ETAPA	1,000	LT	9.00	9,000.00	AA	1,771	87.06	0.96	1154	1154	-	-	1609.00	1609	0	0
10000000031	BIOECOL MICRO MG	I ETAPA	546	LT	2.92	1,594.32	AA	40	87.06	0.31	266	266	-	-	371.00	371	0	0
10000000032	BIOECOL MICRO ZINC	I ETAPA	285	LT	3.17	904.40	AA	1,482	87.06	0.34	6	6	-	-	9.00	9	0	0
10000000033	BIOGRIN	I ETAPA	-	LT	3.20	-	BB	96	87.06	0.34	119	119	-	-	207.00	207	0	0
10000000034	BIOKARANYA	I ETAPA	-	LT	35.00	-	AA	139	87.06	3.72	15	15	-	-	21.00	21	0	0
10000000035	BIOS TOP	I ETAPA	198	KG	28.00	5,544.00	BB	30	87.06	2.97	12	12	-	-	21.00	21	0	0
10000000036	BIO-TRICHOD	I ETAPA	1	KG	50.36	50.36	BB	67	87.06	5.35	3	3	-	-	5.00	5	0	0



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Sistema Logístico para Mejorar la Administración del Stock de Seguridad de Agroquímicos en una Empresa Agroindustrial

", cuyos autores son OLAYA MEDINA HEYDY KATERYN, MARTINEZ DELGADO LORENA SOFIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 30 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO <b>DNI:</b> 16706577 <b>ORCID:</b> 0000-0003-1270-0402	Firmado electrónicamente por: PLEONARDOCN el 16-12-2022 10:43:01

Código documento Trilce: TRI - 0463996