

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“EL CONTROL DE INVENTARIOS Y SU IMPACTO
EN LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA EMPRESA
DEL SECTOR ACUÍCOLA, AÑO 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Anderson Jimenez Vallejos
Carlos Andree Lozada Caballero

Asesor:

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera
<http://orcid.org/0000-0001-6804-5852>

Trujillo - Perú

2024

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ ALZA	18081624
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	LUIS MANTILLA RODRÍGUEZ	18066188
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	WALTER ESTELA TAMAY	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	6 %	0 %	7 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	5 %
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

DEDICATORIA

A nuestros padres, quienes siempre están apoyándonos en cada momento, a nuestros profesores, quienes, con sus enseñanzas, nos guían hacia el camino del conocimiento, ellos son parte esencial de nuestro crecimiento profesional, a quienes dedicamos este logro

AGRADECIMIENTO

|

A Dios quien nos dio la fe, sabiduría y fortaleza para el cumplimiento de nuestras metas y objetivos, que cuando estábamos a punto de renunciar siempre había una palabra de esperanza y confianza en su Biblia.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Hipótesis	17
1.4.1. Hipótesis general	17
1.5. Justificación	17
1.6. Justificación teórica	17
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	18
2.1. Tipo de investigación	18
2.1.1 Por la Orientación:	18

2.1.2 Por el Diseño:	18
2.2. Población y muestra (materiales, instrumentos y métodos)	18
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	19
2.3.1. Técnicas de recolección y análisis de datos:	19
2.3.2. Instrumentos de recolección y análisis de datos:	20
2.4. Procedimiento	21
CAPÍTULO III: RESULTADOS	23
3.1. Diagnóstico de proceso del control de inventarios	23
3.2. Implementación de herramientas de Control de Inventario en una empresa del sector acuícola	28
3.2.1. Identificación de materiales	28
3.2.2. Clasificación ABC	29
3.2.3. Propuesta de nuevo proceso de abastecimiento de materiales	34
3.2.4. Propuesta de Implementación de Reporte de Rotación de Materiales:	37
3.2.5. Propuesta de Implementación de Dashboard de MP:	38
3.2.6. Stock de seguridad:	42
3.2.7 Stock Objetivo:	46
3.2.9. Propuesta de días de inventario:	49
3.2.10. ERI:	51
3.2.11. OCUPABILIDAD:	52
3.3. Comparación de costos logísticos	52
3.4. Determinación de impacto económico:	56
3.5. Inversión de Herramientas:	57
3.5.1. Inversión en la propuesta de automatización de tableros para el control de inventarios	57

3.5.2. Depreciación en la propuesta control de inventarios:	58
3.5.3. Inversión en capacitación:	58
3.5.4. Flujo de Caja Proyectado:	59
3.5.5. Razones Financieras	61
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	62
4.1 Discusión:	62
4.2 Conclusiones	66
REFERENCIAS	67

Índice de tablas

Tabla 1 stock en toneladas y valorizado de la empresa acuícola.....	19
Tabla 2 diagnóstico del control de inventario	23
Tabla 3 promedio de capacidades mensuales	26
Tabla 4 costos logísticos en almacén: periodo 2022 en soles.....	27
Tabla 5 materiales tipo a.....	31
Tabla 6 materiales tipo b	32
Tabla 7 materiales tipo c -1	33
Tabla 8 materiales tipo c -2	34
Tabla 9 propuesta de nuevo proceso de materiales	35
Tabla 10 impacto de reducción de valorizado de materiales.....	38
Tabla 11 capacidades actuales por cada categoría.....	40
Tabla 12 stock de seguridad calculado en toneladas y días.....	44
Tabla 13 stock de seguridad calculado en toneladas y días.....	45
Tabla 14 stock objetivo calculado en días	47
Tabla 15 stock objetivo calculado en días 2	48
Tabla 16 objetivo calculado en días 3	49
Tabla 17 días de inventario antes de la gestión (2022).....	50
Tabla 18 propuesta de días de inventario 2023	50
Tabla 19 exactitud en el registro de inventario.....	51
Tabla 20 % ocupabilidad de los almacenes 2022	52
Tabla 21 costos de almacén externo y mantenimiento en el 2020	54
Tabla 22 datos sobre compras y volúmenes de producción ene-set: 2019-2020.....	54
Tabla 23 ratios de costos logísticos, costos de almacenes externos y costos por mantener en enero – setiembre del 2019	55
Tabla 24 ratios de costos logísticos, costos de almacenes externos y costos por mantener en enero – setiembre del 2020	55
Tabla 25 impacto económico.....	57
Tabla 26 inversión en la propuesta página web para control de inventarios.....	57
Tabla 27 depreciación en la propuesta control de inventarios.....	58
Tabla 28 inversión en capacitación	58
Tabla 29 estado de resultados proyectado en un año.....	59

Índice de figuras

Figura 1 evolución de stock vencido en materias primas: valorizado y toneladas- periodo junio 2022 – diciembre 2023	16
Figura 2 diagrama ishikawa.....	22
Figura 3 actual proceso de abastecimiento de materiales	24
Figura 4. Cantidad y valorizado de materiales sin rotación	24
Figura 5. Clasificación de materiales	28
Figura 6. Proceso de abastecimiento de materiales	36
Figura 7. Evolución de los materiales sin rotación	37
Figura 8. Segmenta dores para visualizar el reporte de vencimiento y próximos a vencer	39
Figura 9. Estado de ocupabilidad en el almacén según el tipo de material.....	40
Figura 10. Top 5 de materiales	41
Figura 11. Estado de toneladas almacenadas.....	42
Figura 12 comparación de tn almacenadas post mejora	62
Figura 13 costo anual de almacenamiento de vitaminas post mejora	64

RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar el impacto de la implementación de mejoras en el control de inventario en los costos logísticos de una empresa del sector acuícola.

Como punto de partida, se realizó un diagnóstico del proceso de control de inventarios en la empresa acuícola, donde se detallan las existencias de materiales sin rotación y vencidos, y costos de mantener materiales en almacenes. Con el diagnóstico realizado se aplicó una serie de estrategias en el control de inventario que permitieron reducir los costos logísticos. Entre las estrategias aplicadas, están: la clasificación del ABC, implementación de una página web con Dashboard de Materias Primas que permitirá realizar una ágil gestión de rotación de materiales, cálculo de stock de seguridad, exactitud de Registro de inventarios, entre otros reportes dinámicos.

Finalmente se determinó un potencial de ahorro de 4,535 KUSD anuales, que se logró con la implementación de las distintas herramientas de control de inventario, así mismo será clave el apoyo de las distintas áreas que tienen relación directa con el inventario, para hacer sostenible el proyecto y evitar crecimiento de valorizados en riesgo de desmedros.

El análisis económico de la propuesta nos arroja la factibilidad económica del presente proyecto, con un VAN de S/ 1,829,095 y un TIR del 141% haciendo un proyecto viable.

PALABRAS CLAVES: Control de inventarios, Costos logísticos, Stock de seguridad

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El sector acuícola está experimentado crecimientos importantes en los últimos años, en el 2019 se estimó un incremento del 3.9% respecto a los años 2016 y 2017, alcanzando en el último año un récord de producción histórico de 173 millones de toneladas. (FAO,2020). En relación con la producción de camarón el cual se centra nuestro tema de estudio, el crecimiento anual por cada año se estima de 5.7 %, en comparación con los años anteriores tales como: 2017,2018 y 2019. (Tarach,2018)

Entre los países mayores productores de camarón a nivel mundial resaltan en China, Thailandia, Vietnam, Indonesia e India, por América Latina se tiene a Ecuador como principal productor y con una amplia diferencia menor le siguen, México, Brasil, Honduras, Nicaragua y Perú. (James et al.,2019)

En América Latina, el desarrollo más impactante en la región es el crecimiento acelerado en la industria del camarón ecuatoriana, con una producción que podría llegar a 1200 KTM en 2023, con una tasa de crecimiento aproximada de 7.5% en relación con el 2022, este incremental convertirá a Ecuador en el tercer mayor productor de Camarón a nivel mundial. (James et al.,2019)

En México, a pesar de haber tenido pérdidas en su producción de camarón por el año 2013, logró restaurarse en el 2015, se estima para el 2023 tener cosechas que alcanzarían 180 KTM, también Brasil presentará una producción de 110 KTM. (James et al.,2019).

Por otro lado, el Perú, presenta expectativas positivas respecto a su producción, con una estimación para el 2023 de 50 KTM, además un crecimiento aproximado del 5% en relación con el 2022. Cabe recalcar, que se encuentra entre los seis países mayores productores de Camarón en América Latina. (James et al.,2019)

La FAO prevé que al 2023 la pesca y la acuicultura registrarán un aumento en la producción, el consumo y el comercio, aunque a ritmos de crecimiento más lentos. “Se espera que la producción total de animales acuáticos alcance los 202 millones de toneladas en el 2030, gracias principalmente a un crecimiento sostenido de la acuicultura” (Ríos, 2023).

La ciudad de Trujillo cuenta con una empresa del sector acuícola, compañía dedicada a la producción de alimento balanceado para camarones, langostinos y peces, la marca producida tiene más de 30 años en el mercado.

Esta empresa del sector acuícola, en los últimos 3 años ha experimentado un importante crecimiento en su producción, debido a la alta demanda que viene teniendo el alimento principalmente en Ecuador, el cual viene incrementando su producción de camarón en un aproximado de 7.0 % anualmente. El mencionado crecimiento en la producción ha permitido generar inversiones las cuales contemplan ampliación de capacidades en sus líneas de producción, con el fin de seguir expandiéndose a otros clientes y/o mercados.

El crecimiento en la producción de alimento balanceado para camarones y peces en Trujillo fue de 15% aproximadamente haciendo la comparación del año 2021 y 2022, así mismo para el 2022 el crecimiento fue de 1% debido a que las líneas de producción están trabajando al máximo de su capacidad, a su vez en el 2023 se estima una

producción similar al 2022, pero con una demanda inclinada a productos que generan mayor rentabilidad. Para el 2024, se están generando nuevas inversiones, las cuales incluyen nuevas líneas de producción y automatización de algunos procesos.

Este crecimiento acelerado ha traído consigo algunas deficiencias en el control de inventarios, lo cual ha puesto en riesgo toneladas de materias primas que pueden ser destinadas a un posible desmedro, por no haberse consumido antes de su fecha de vencimiento.

Dentro del área de Almacenes de Materias Primas específicamente, siendo ésta material de estudio a investigar, en donde se detectaron deficiencias en el control de inventarios, lo que generó excesivo stock de producto sin rotación y/o vencido, lo cual podría generar un posible desmedro de materiales, lo que ocasionaría pérdidas económicas cuantiosas, a la empresa. Con lo mencionado anteriormente se detallan los principales problemas observados en el estudio de campo.

- Stock vencido en el almacén de Materias Primas
- No se cuenta con un control FIFO de los materiales
- Inexactitud en los inventarios, entre lo físico y el sistema.
- No se cuenta con política de inventarios.
- Altos costos de alquiler de almacén externo
- No existe un control de las capacidades de almacén, lo que conlleva almacenar materiales en zonas reservadas para otros destinos.

Todos los problemas mencionados anteriormente son ocasionados por un ineficiente control de inventarios, lo cual ha logrado impactar de manera negativa en los

costos logísticos. Con el fin de lograr un mejor análisis del problema se detalla información relevante, que permitirá determinar los indicadores en un inicio antes de plantear la propuesta de mejora.

Dicha empresa, a inicios del 2022 contaba con 4.975 MUSD y 1.1 KTM de materias primas vencidas en los almacenes, lo cual podría ocasionar una pérdida cuantiosa a la empresa, debido a que estos materiales deberían analizarse para un posible desmedro.

Así mismo, en los últimos reportes de cambios en los programas de producción, se apreció que en cada mes del 2022 se efectuaron cambios debido a falta de materiales para producir los SKUS planificados. Estos movimientos en el programa de producción se dieron porque el área de Gestión de Materiales encargada de realizar los pedidos visualizaba una cantidad existente en el sistema lo cual no se reflejaba en el stock físico o real. Los cambios originados por falta de material, trajo consigo resultados entre 85% a 90% respecto un objetivo del 95% en cumplimiento de producción para cada SKU.

Por otro lado, analizando los gastos incurridos por almacenes a partir de enero del 2022, se aprecia un gasto no presupuestado respecto a alquiler de almacenes externos, el monto incurrido mensualmente en este gasto era de S/. 70,000 debido a que la capacidad de almacenaje en planta quedaba muy limitada, para todo el stock manejado, así como los ingresos que venían en tránsito.

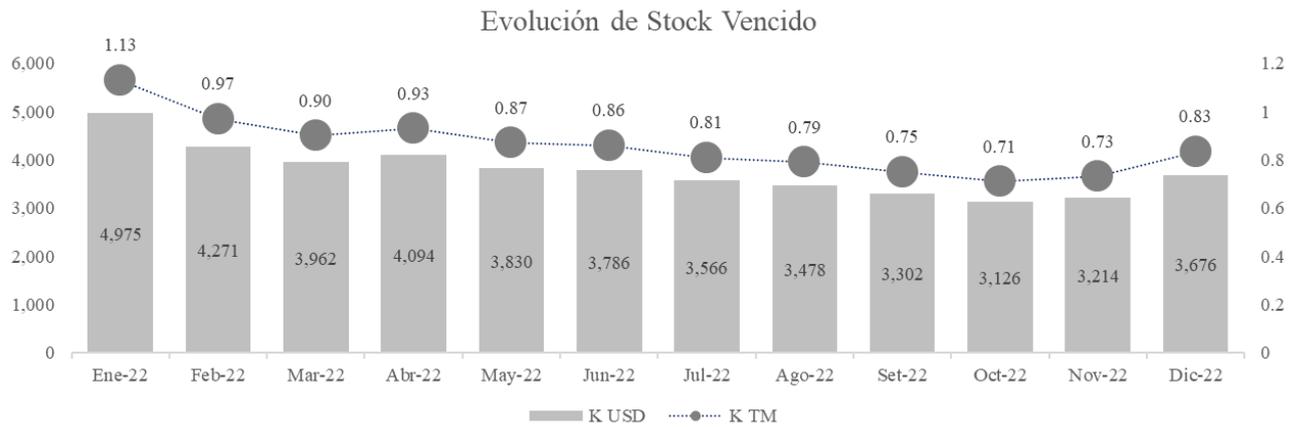


Figura 1 Evolución de stock vencido en materias primas: Valorizado y Toneladas- Periodo junio 2022 – diciembre 2023

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto del control de los inventarios sobre los costos logísticos en una empresa del sector acuícola?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar impacto del control de los inventarios sobre los costos logísticos en una empresa del sector acuícola

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico y análisis a la situación actual respecto al control de inventarios en una empresa del sector acuícola
- Diseñar e implementar las herramientas de Control de Inventario en una empresa del sector acuícola
- Determinar el impacto Económico de la implementación de mejoras en el Control de inventarios, en una empresa del sector acuícola

- Realizar una comparación de los costos logísticos antes y después de las mejoras en el Control de Inventario

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El control de los inventarios reduce los costos logísticos en una empresa del sector acuícola.

1.5. Justificación

Considerando la realidad problemática descrita anteriormente, la presente tesis permitirá controlar nuestros inventarios que tenemos dentro de la empresa de estudio, brindándonos reducción de stock inmovilizado (en volumen y valorizado) así como una mejor planificación y toma de estrategias a tiempo para las casuísticas que se pueden presentar en nuestros inventarios.

Por lo tanto, este control es de suma importancia ya que tiene como fin dar alternativas de control eficientes, logrando reducir costos de inventario.

1.6. Justificación teórica

Esta investigación se realiza con el propósito de mejorar el control que tenemos con nuestros inventarios. Según William Laveriano (enero,2022). Tener un adecuado control de inventarios nos permite minimizar costos, mejorar la rotación y dar un flujo correcto que nos permite tomar estrategias adecuadas, puesto que cuando el inventario es insuficiente, no solo corremos el riesgo de perder producto por desmedro, si no, los costos de mantenimiento de los productos serán muy altos.

Beneficios de un adecuado control de Inventarios:

- Detectar y gestionar los materiales obsoletos o con poco movimiento.
- Ahorro y reducción de tiempo y costos, durante los procesos de aprovisionamiento.
- Información exacta que será útil para la toma de decisiones.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1 Por la Orientación:

La presente investigación es del tipo aplicada cuyo propósito es dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables (Huairé,2019)

2.1.2 Por el Diseño:

Debido a que se medirá el mismo sujeto o grupo de sujetos antes de la aplicación de la variable independiente y después de la aplicación de la misma la es Investigación Pre-Experimental (Huairé,2019).

2.2. Población y muestra (materiales, instrumentos y métodos)

Unidad de estudio:

La unidad de estudio es una empresa del sector acuícola.

Población:

La población de la investigación ha sido representada por el total de inventarios de materias prima e insumos.

Muestra:

La muestra de la investigación estará relacionada con el análisis de las categorías Hidrobiológicos, Graneles, Vitaminas y Micro ingredientes las cuales son de mayor impacto en el valor de inventario.

Tabla 1

Stock en toneladas y valorizado de la empresa acuícola

Meses	Toneladas Almacenadas	Valor del Stock
Ene-22	35,200	35,000,000
Feb-22	37,700	38,000,000
Mar-22	39,500	36,000,000
Abr-22	38,200	35,000,000
May-22	34,200	34,000,000
Jun-22	36,200	30,000,000
Jul-22	26,800	24,000,000
Ago-22	39,000	30,000,000
Set-22	34,600	26,000,000
Oct-22	21,400	21,000,000
Nov-22	27,600	20,000,000
Dic-22	25,300	17,000,000

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Técnicas de recolección y análisis de datos:

- **Observación directa:**

La observación es la técnica de investigación básica, sobre las que se sustentan todas las demás, ya que establece la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto que es observado, que es el inicio de toda comprensión de la realidad. (Sampieri, 2006)

La observación directa tiene como objetivo identificar todos los procesos logísticos que intervienen en el control de inventarios, a su vez esta técnica está enfocada al entrevistador, al personal y procesos logísticos.

- **Entrevista**

Según Sampieri (2006) las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta.

La entrevista se realizó al personal de las áreas de calidad y almacén de la empresa.

- **Análisis documental**

El análisis documental es una operación intelectual que da lugar a un subproducto o documento secundario que actúa como intermediario o instrumento de búsqueda obligado entre el documento original y el usuario que solicita información. El calificativo de intelectual se debe a que el documentalista debe realizar un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo (Castillo, 2005).

El análisis de la información se dio mediante el uso de los archivos en formato Excel, correos electrónicos y del sistema SAP de la empresa.

2.3.2. Instrumentos de recolección y análisis de datos:

Instrumento: Guía de observación, Cámara fotográfica y grabador de audio para la observación y las entrevistas, así como el uso de herramientas informáticas como MS Excel, Ms Word para el análisis documentario respectivamente.

Proceso:

- El investigador crea una guía de observación tomando en cuenta el objetivo del estudio a realizar.
- Cuando se visita a la compañía, se observa cada parte del proceso a mayor detalle.
- Cuando se finaliza la entrevista se registran todos los datos recopilados en una base de datos de Excel y en documento de Word, dejando evidencia de todo lo elaborado.

2.4. Procedimiento

El trabajo de investigación inicia con un diagnóstico de la situación de la empresa donde se analizan todos los aspectos relacionados al control de inventarios, como, por ejemplo, la cantidad de materiales, el stock en toneladas y en valor de dólares por el periodo de tiempo analizado, así mismo se realiza una revisión de los costos logísticos que se vienen ejecutando en cada parte del proceso.

Por otro lado, se estará implementando herramientas de control de inventario, tales como, “El ABC”, “REPORTE DE ROTACIÓN DE MATERIALES”, “OCUPABILIDAD DE ALMACENES”, “EXACTITUD EN EL RESGISTRO DE INVENTARIOS”, “STOCK DE SEGURIDAD”, esto con el fin de visualizar mejoras en la gestión que se viene realizando actualmente.

Además, se estará realizando una comparación de los costos logísticos que se incurrieron en la gestión antes de aplicar las mejoras y como estaría impactando la implementación de las herramientas en los costos ya mencionados.

Finalmente se determinará el impacto económico de las herramientas mejoradas, se cuantificará los ahorros que se lograron con estas mejoras, lo cual a su vez permitirá a la compañía hacer sostenibles esta implementación por el beneficio que se está apreciando.

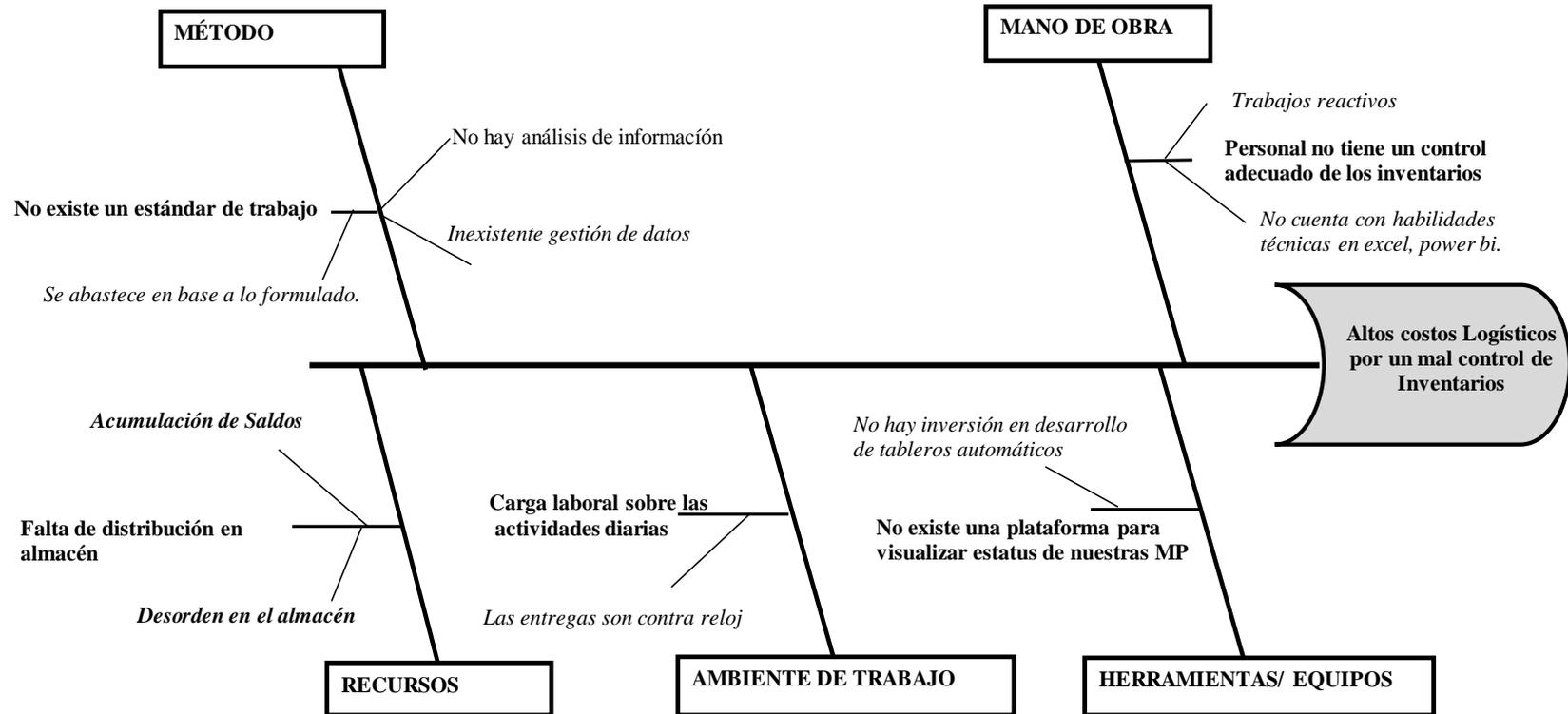


Figura 2 Diagrama Ishikawa

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de proceso del control de inventarios

Se realizó un diagnóstico al control de inventarios que venían realizando la empresa del sector acuícola y lo que se encontró es lo siguiente:

No se contaba con la clasificación ABC de los materiales, la cual podría identificar los materiales críticos en la empresa que deban tener mayor atención.

El control del abastecimiento de materiales, solamente lo tiene el área de Nutrición, quiénes son los encargados de programar los lotes a consumir en la semana, sin recibir alguna alerta sobre las fechas de ingresos de los materiales o fechas de vencimiento de estos.

Tabla 2

Diagnóstico del control de inventario

Descripción	Responsable	Registro
1. Generación del Plan Maestro de Producción.	Coordinador de planeamiento	Correo
2. Envío de requerimientos de producción.	Coordinador de planeamiento	Concept 5
3. Elaboración y envío de fórmulas al área de Producción	Jefe de Nutrición	Correo
4. Envío de los lotes a usar en la semana siguiente de planificación	Coordinador de producción	Correo
5. Recepción de fórmulas y envío de requerimientos de materiales.	Coordinador de producción	Correo
6. Recepción de requerimiento y lotes de materiales a despachar.	Operador logístico	Correo
7. Despacho de materiales a Producción.	Operador logístico	Correo
8. Recepción de materiales e inicio de producción.	Coordinador de producción	Correo

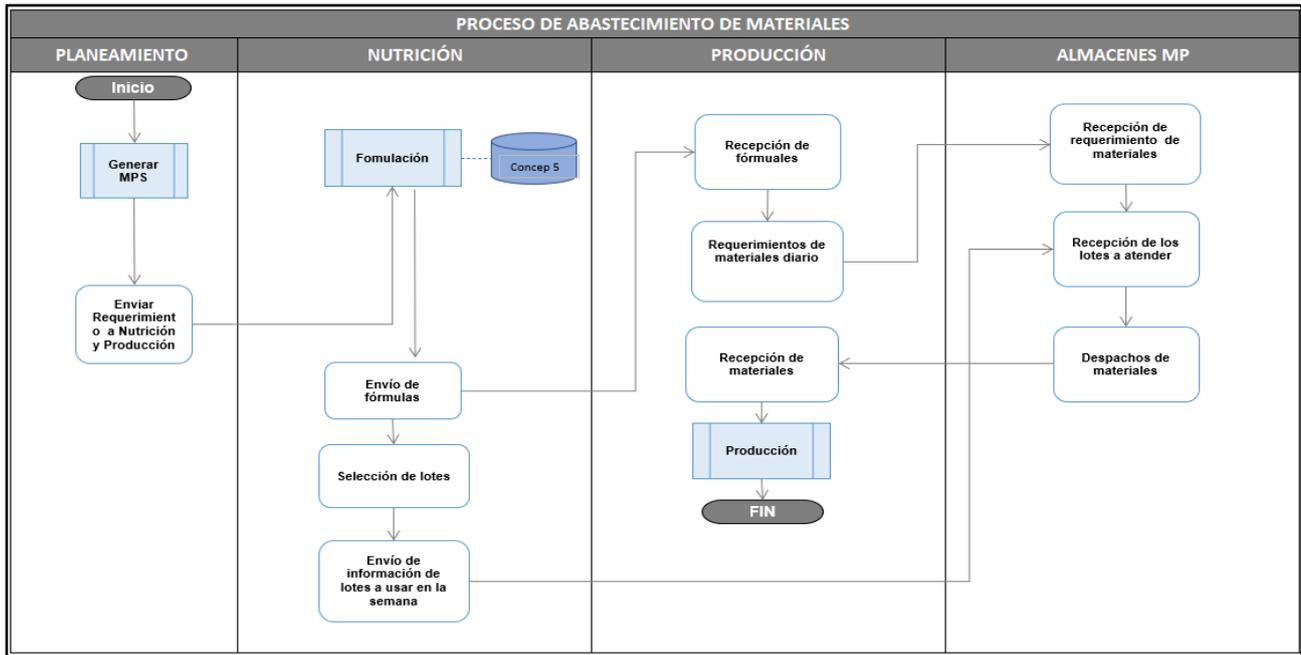


Figura 3 Actual proceso de abastecimiento de materiales

Se carece de un reporte de materiales sin rotación, donde permita identificar cuáles son las materias primas que se están estacando y no tienen consumo.

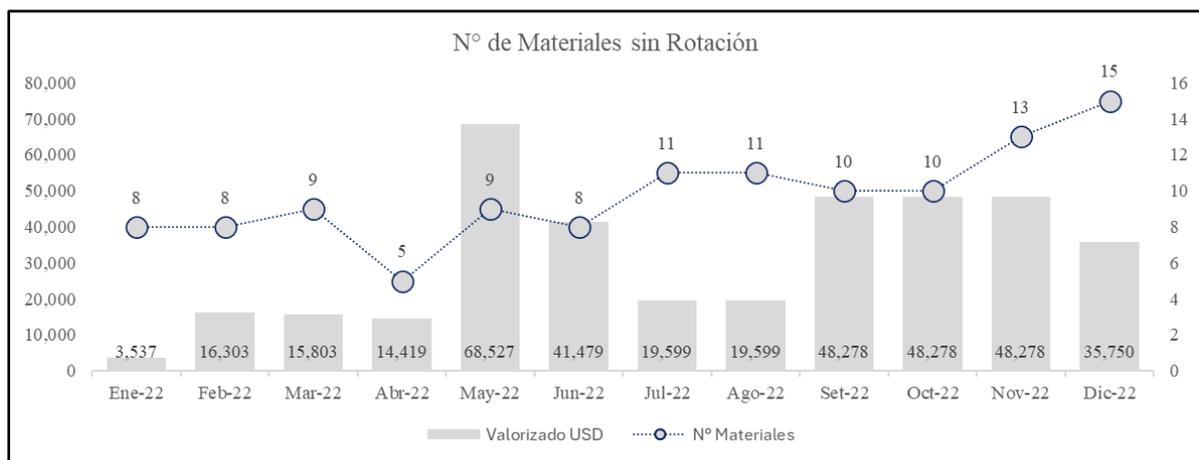


Figura 4. Cantidad y valorizado de materiales sin rotación

Actualmente la empresa cuenta con S./ 16 M de materiales vencidos, esto permite identificar que no se cuenta con un reporte el cual permita visualizar el tonelaje y el valor de materias primas vencidas para realizar alguna gestión, tales como ampliación de vida útil, evaluación de parámetro críticos o desmedros, así mismo no se pueden apreciar los materiales próximos a vencer para acelerar la gestión de consumo.

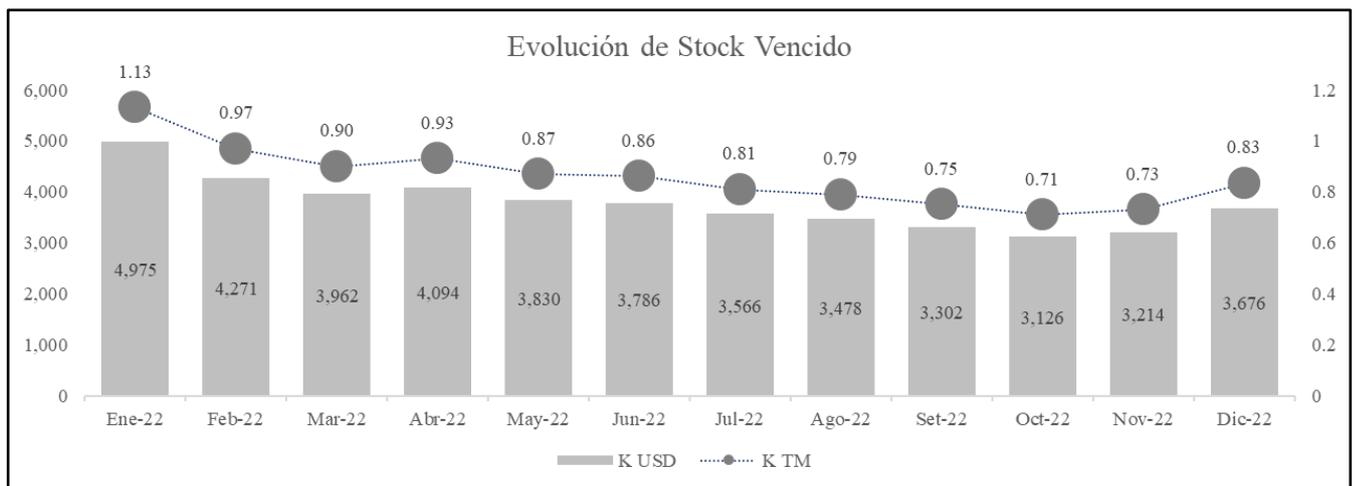


Figura 5. Evolución de stock vencido: Periodo Ene 2022 – Dic 2022

Se logró apreciar que existen en algunos días donde la capacidad de almacenes es excedida por la cantidad de tonelaje recibido.

Aún no se ha definido una política de inventario, la cual permita realizar los pedidos de materiales en función a las mismas, sin excesos y sin faltantes, esta ausencia de política también ha ocasionado elevar los costos de mantenimiento a los materiales en los almacenes internos, incrementando los costos logísticos en la compañía

Tabla 3

Promedio de capacidades mensuales

Mes	% Ocupación
Ene-22	95.00%
Feb-22	99.00%
Mar-22	100.00%
Abr-22	102.00%
May-22	104.00%
Jun-22	105.00%
Jul-22	105.00%
Ago-22	102.00%
Set-22	104.00%
Oct-22	85.00%
Nov-22	83.00%
Dic-22	75.00%

Se almacenan materiales en almacenes externos, los cuales no fueron presupuestados en el plan base de presupuesto anual, lo que evidencia la ausencia de una falta de política de inventarios. Este exceso en almacenes externos incrementa los costos logísticos, para este estudio en el apartado de costos logísticos, solamente se está tomando en cuenta los gastos incurridos en almacenamiento externo.

Existe ausencia de un reporte sobre la exactitud de registro de inventario, lo que está ocasionando quiebres de materiales, debido a los cierres ineficientes de stock que se está teniendo.

Tabla 4

Costos logísticos en almacén: Periodo 2022 en soles

Mes	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22
Ingresos												
Gasto Total Almacén Externo (PEN)	121,804	100,379	86,062	102,595	87,281	107,681	87,212	75,853	62,061	57,711	71,560	50,933
Toneladas almacenadas												
Soya	4,309	4,480	2,100	2,100	3,797	3,637	4,146	4,284	3,578	3,966	3,504	3,100
Trigo	5,000	3,000	3,254	4,000	1,200	1,876	1,078	2,000	1,000	1,131	1,336	1,245
Lecitina	902	898	703	565	563	619	615	589	474	439	413	328
Harina de Viseras	300	350	350	350	350	200	350	350	350	350	350	350
Harina de pescado	5,965	5,489	5,260	6,000	5,904	8,000	5,500	3,000	3,100	2,145	4,500	2,000
Total	16,476	14,217	11,667	13,015	11,814	14,332	11,689	10,223	8,502	8,031	10,103	7,023
Costo de mantenimiento almacén	7,510	8,945	9,735	8,910	8,590	9,060	9,950	9,565	7,790	8,605	7,505	9,785
Vitaminas TM	1,502	1,789	1,947	1,782	1,718	1,812	1,990	1,913	1,558	1,721	1,501	1,957

3.2. Implementación de herramientas de Control de Inventario en una empresa del sector acuícola

De acuerdo con los problemas que se encontraron, se empiezan a desarrollar herramientas de control de inventario para poder contrarrestar las dificultades.

3.2.1. Identificación de materiales

Para desarrollar las herramientas de control de inventarios es importante conocer el universo de materiales y clasificarlos de acuerdo con su origen.

Actualmente se logran identificar 104 materiales, los cuales se clasifican se propusieron clasificarlos de la siguiente manera.

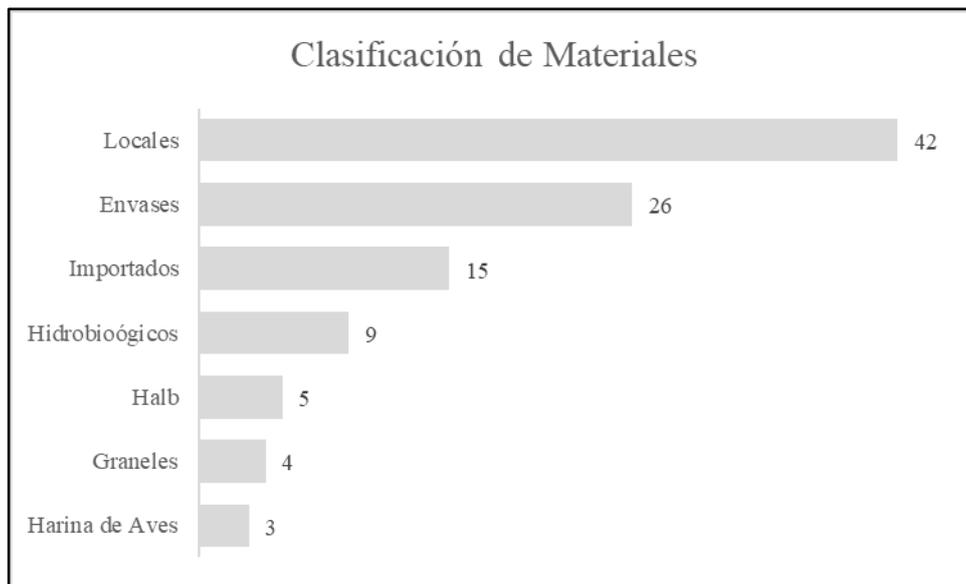


Figura 5. Clasificación de materiales

- **Materiales Locales:** Son todos los materiales que de abastecen desde alguna ciudad del Perú hacia los almacenes.

- **Materiales Importados:** Son los materiales, provenientes de cualquier país distinto al Perú.
- **Envases:** Son todos los empaques usados para realizar el envasado del producto terminado.
- **Materiales Hidrobiológicos:** Son todos los materiales, provenientes de alguna Materia Prima marina, como principal se encuentra las harinas de pescado.
- **Halb:** Este nombre, es para identificar a todos los subproductos de Trigo.
- **Graneles:** Hace referencia al Trigo y la Soya.
- **Harinas de Aves:** Se les conoce a los materiales provenientes del pollo, como las Harinas de Vísceras.

3.2.2. Clasificación ABC

Cuando se identifican los materiales, esto permitirá poder elaborar el ABC, para el cuál se han tomado los siguientes criterios bajo una puntuación del 1 al 3, siendo 3 el valor más determinante en la calificación. Para los criterios a detallar, se han considerado un porcentaje de acuerdo con el juicio del evaluador. Por otro lado, si se obtiene un resultado entre: 2.51-3.0 se contabiliza como un material A, de 2.0 a 2.50 se consideran B y todo puntaje menor a 2.0 es

- **Proveedor único:** Si el material solo cuenta con un proveedor. Este criterio ha sido considerado con un 15%
- **Material Reemplazable:** Se requiere identificar si el material cuenta con un sustituto o es irremplazable por cualquier insumo. Para este criterio se ha considerado un 35%.
- **Portafolio:** Es importante identificar si el material a abastecer es exclusivo de las dietas que generan mayor o menor rentabilidad a la compañía, con este criterio se

logrará evaluar el impacto de algún posible desabastecimiento del material. Este criterio ha sido puntuado con un 35%.

- **Tipo de Abastecimiento:** Este criterio busca identificar ante alguna necesidad del material, cuan complicado puede ser contar con su reposición, es decir si el insumo se abastece local, será más sencillo gestionar su atención, debido al lead time, en cambio, si es una materia importada la reposición puede demorar hasta 90 días. Dicho criterio fue puntuado con un 15%.

Después del análisis ABC se obtuvieron los siguientes resultados:

Materiales Tipo A:

Principalmente se contabilizan Graneles, vitaminas e insumos con proveedor único.

Materiales del Tipo B:

Se identificaron los materiales que suelen tener más de un proveedor, pueden tener algunos reemplazantes y son usados en su mayoría en dietas especiales con mayor rentabilidad.

Materiales del Tipo C:

Se identificaron principalmente los materiales que cuentan con más de un proveedor, tiene algún reemplazo en la fórmula, el impacto de su participación no es tan considerable respecto a las dietas donde intervienen y en su mayoría son abastecimientos locales.

Tabla 5

Materiales tipo A

Material	Texto breve de material	Proveedor único	Material reemplazable	Portafolio	Tipo de abastecimiento	Total	ABC 2018
MMTPHAWB	Trigo harod red winter g1-2 bp	3	3	3	3	3.00	A
MMMTPTPAS	Trigo pan argentino hg	3	3	3	3	3.00	A
MMMTPTPA	Trigo pan argentino	3	3	3	3	3.00	A
MTN528	Afrecho de raps	2	3	3	3	2.75	A
MMMTPCRSS	Trigo can western red spring g1-2 gm	2	3	3	3	2.75	A
MTN323	Nucleoforce schrimps	3	3	3	2	2.75	A
MTN279	Actívate da	3	3		2	2.67	A
ET1194	Make up case6-750 ml - ethanol citronlx	3	3	3	1	2.50	A
ET1195	Tinta ethanol 750 ml citronix	3	3	3	1	2.50	A
ET3223	Saco nicovita peces (classic) x25 kg	3	3	3	1	2.50	A
ET1193	Solvente ethanol 1l citronix	3	3	3	1	2.50	A
ET3216	Cintas rl88	3	3	3	1	2.50	A
MTN324 MTN325	PREMEZCLA minerales LAC 200-3	3	3	3	1	2.5	A
MTN325	PREMEZCLA mlnerales LAC 200-4	3	3	3	1	2.5	A
MTN260	Lac vitaminas 500	3	3	3	1	2.5	A
MTN006	Torta de soya	1	3	3	3	2.5	A
MTN039	Lecitina de soya	1	3	3	3	2.5	A
MTN404	Lecitina de soya (o.p)	1	3	3	3	2.5	A
MTN062	Immunowall (ra)	3	2	3	3	2.75	A
MTN271	Harina de sangre	3	2	3	3	2.75	A
MTN397	Harina de vísceras de Aves 62%	3	2	3	3	2.75	A
EG32004003	Hilo espec p'costurn sacos	2	3	3	1	2.25	A
MTN261	Lac minerales 500	3	3	3	1	2.5	A
HMF17631	Nicoli tropicalizada sln aditivo 50k	3	3	3	1	2.5	A
MTN177	Mold zap' liquido	2	3	3	1	2.25	A

Tabla 6

Materiales Tipo B

Material	Texto breve de material	Proveedor único	Material reemplazable	Portafolio	Tipo de abastecimiento	Total	ABC 2018
MTN195	Harina de vísceras de aves 60%	2	2	3	3	2.50	B
MTN073	Nupro	2	2	3	3	2.50	B
ET3215	Etiqueta adhesiva	3	2	3	1	2.25	B
ET3212	Saco nicovita camarón(katal) x 25 kg	3	2	3	1	2.25	B
ET3229	Bolsa x 10 kg microfeed origin	3	3	2	1	2.25	B
MTN137	Cloruro de potasio ckl	1	2	3	3	2.25	B
MTN034	Harina de pescado con cert	1	2	3	3	2.25	B
MTN395	Hidrolizado proteico avar	1	2	3	3	2.25	B
MTN545	Harina de vísceras de aves 65%	1	2	3	3	2.25	B
MTN546	Lac vitamina 700	3	3	2	1	2.25	B
MTN 037	Lac mineral 700	3	3	2	1	2.25	B
MTN078	Gluten de maíz	3	3	2	1	2.25	B
MTN420	Fosfato mono potásico	1	2	3	3	2.25	B
MTN420	Harina de pescado sin cert 65%	1	2	3	3	2.25	B
MTN423	Harina de pescado sin cert 60%	1	2	3	3	2.25	B
MTN048	Harina de crustáceos alta prot (krill) ra	3	1	3	3	2.50	B
MTN 318	Coating	3	2	2	3	2.50	B
MTN090	Empyreal 75	3	1	3	3	2.50	B
MTN381	Harina residual de pescado uruguay	3	1	3	3	2.50	B
HMS97324	Acemite de trigo consumo animal pl 50k	2	3	2	1	2.00	B
MTN079	Fortifeed flo	1	2	3	2	2.00	B
ET3233	Saco nicovita camaron(terap) x 25 kg	2	2	2	3	2.25	B
MTN104	Rovimix stay c	3	1	3	2	2.25	B
MTN347	Selenio organico 2700	3	1	3	2	2.25	B
MTN361	Oxipet polvo	3	1	3	2	2.25	B
MTN130	Carophyll rosado	3	1	3	2	2.25	B
MTN004	Harina de pescado	1	2	3	1	1.75	B
MTN001	Aceite de pescado	1	2	3	1	1.75	B
MTN348	Harina de pescado de descarte	1	2	3	1	1.75	B

Tabla 7

Materiales Tipo C -1

Material	Texto breve de material	Proveedor único	Material reemplazable	Portafolio	Tipo de abastecimiento	Total	ABC 2018
ET3211	Saco nicovita camarón (classic) x 25 kg	3	2	2	1	2.00	C
MTN 105	Colesterol sf	1	1	3	3	2.00	C
MQ9000120	Crudo de soya	2	1	3	2	2.00	C
MTN041	Colesterol xg	1	1	3	3	2.00	C
MTN386	Rovimx aqua mcs ponds	2	1	3	2	2.00	C
MTN243	Taurina	1	2	2	3	2.00	C
MTN114	Metionina	1	1	3	3	2.00	C
MTN273	Almidón de tapioca	2	1	3	2	2.00	C
MTN091	Cloruro de colina 50%	1	1	3	3	2.00	C
MTN163	L-lisina	1	1	3	3	2.00	C
MTN190	Oxido de magnesio	2	1	3	2	2.00	C
MTN514	Vitamina c monofosfato	1	1	3	3	2.00	C
MTN275	Aceite de salmón	1	1	3	3	2.00	C
MTN422	Harina de pescado super prime con cert	1	2	2	3	2.00	C
MTN424	Harina de pescado super prime sin cert	1	2	2	3	2.00	C
MTN430	Harina de salmon 61%	1	1	3	3	2.00	C
MTN178	Pegabino 25 kg	3	1	3	1	2.00	C
MTN346	Mycosorb a+	3	1	3	1	2.00	C
MTN003	Carbonato de calcio	3	1	3	1	2.00	C
HMS17582	Hna. Residual trigo animal 50kg	3	1	3	1	2.00	C
MTN021	Harina de pota artesanal	3	1	3	2	2.25	C
MTN076	Sorbato de potasio	1	1	2	1	1.25	C
MTN080	Harina residual de pescado	1	1	3	1	1.50	C
MTN277	Sal marina x 25kg	2	1	2	2	1.75	C
ET3261	Sacos para reprocesos	2	1	3	1	1.75	C
MTN382	Fibosel	3	1	2	2	2.00	C
MTN550	Excential allin plus	3	1	2	2	2.00	C
MTN340	Nucleoforce fish	3	1	2	2	2.00	C
MTN054	Harina de pota estándar	1	1	3	1	1.50	C
MTN010	Harina de pescado super prime	1	2	2	1	1.50	C
ET13255	Etiqueta adhesiva premezcla n.e	3	1	2	1	1.75	C
ET3254	Etiqueta adhesiva premezcla n.a	3	1	2	1	1.75	C
MTN388	Harina de salmón 65%	1	1	2	3	1.75	C

Tabla 8

Materiales Tipo C -2

Material	Texto breve de material	Proveedor único	Material reemplazable	Portafolio	Tipo de abastecimiento	Total	ABC 2018
MTN548	Torta de soya no gmo	1	1	2	3	1.75	C
MTN095	Lac minerales 300/3	3	1	2	1	1.75	C
MTN096	Lac vitaminas 300/4	3	1	2	1	1.75	C
ET3230	Big bag (peces) 1 ton	3	1	2	1	1.75	C
ET3243	Precinto de seguridad (plast) aligátor	3	1	2	1	1.75	C
MTN014	Gluten de trigo	1	1	2	3	1.75	C
MTN551	Fylax forte hc sp	2	1	2	2	1.75	C
ET3228	Bolsa x 10 kg microfeed peces	3	1	2	1	1.75	C
MTN380	Harina de crustaceos 64%	1	1	2	3	1.75	C
MTN246	Tm -700 oxitetraciclina al 70%	3	1	1	2	1.75	C
MTN547	Availa zn 120	3	1	1	2	1.75	C
MTN553	Harina residual de anguila	1	1	2	1	1.25	C
MTN274	Carbonato de calcio x 25 kg	1	1	2	1	1.25	C
ET3242	Saco nicovita camarón (medical) x 25 kg	3	1	1	1	1.50	C
ET3213	Saco nicovita camarón (prevence) x 25 kg	3	1	1	1	1.50	C

Esta clasificación ABC, está permitiendo tener como base la criticidad de los materiales a analizar, para atacar los prioritarios y ser más eficiente en las gestiones de desabastecimiento.

3.2.3. Propuesta de nuevo proceso de abastecimiento de materiales

Se presenta el nuevo procedimiento de abastecimiento de materiales, considerando la verificación del FIFO, mediante un Dashboard el cual será presentado a continuación.

Tabla 9

Propuesta de nuevo proceso de materiales

Descripción	Responsables	Registros
1. Generación del Plan Maestro de Producción.	Coordinador de planeamiento	Correo
2. Envío de requerimientos de producción.	Coordinador de planeamiento	Correo
3. Elaboración y envío de fórmulas al área de Producción	Jefe de Nutrición	Concept 5
4. Envío de los lotes a usar en la semana siguiente de planificación	Coordinador de producción	Correo
5. Recepción de fórmulas y envío de requerimientos de materiales.	Operador logístico	Correo
6. Recepción de requerimiento y lotes de materiales a despachar.	Coordinador de almacenes	Correo
7. Actualización de Dashboard de Materias de Primas.	Operador Logístico	Correo
8. Verificación del FIFO	Operador Logístico	Correo
9. Alertas a Nutrición de ser posible sobre el no uso del FIFO	Operador logístico	Correo
10. Despacho de materiales a Producción.	Operador logístico	Correo
11.Recepción de materiales e inicio de producción.	Coordinador de producción	Correo

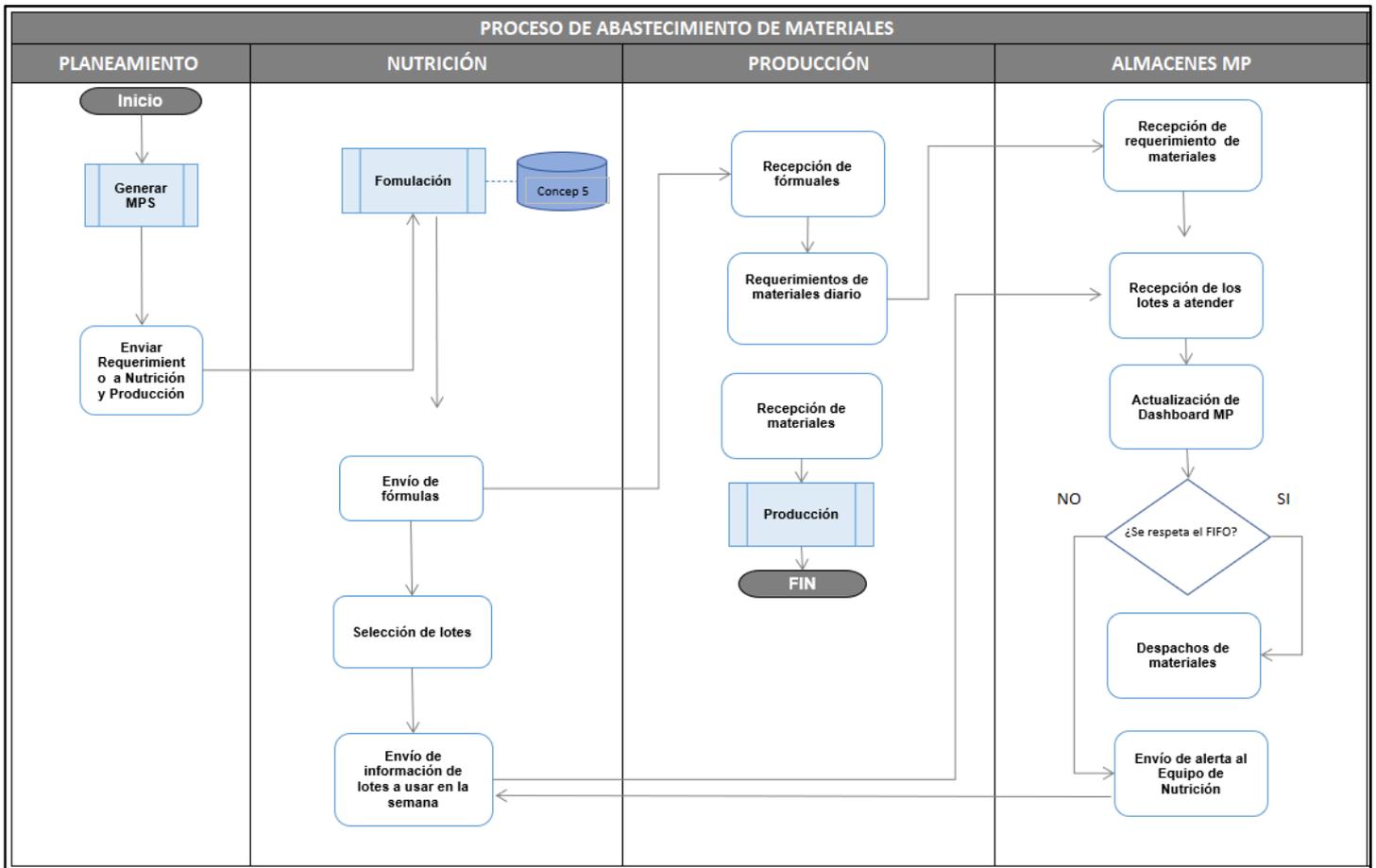


Figura 6. Proceso de abastecimiento de materiales

Este nuevo procedimiento incluye la participación del equipo de almacenes donde interacciones con el área de Nutrición sobre la alerta que debería existir en el cumplimiento del FIFO, esto quedará establecido, debido a que es un punto de control necesario para evitar los desmedros o vencimientos del producto.

3.2.4. Propuesta de Implementación de Reporte de Rotación de Materiales:

Se ha logrado implementar el reporte de Rotación de Materiales, el cual es presentado en un comité denominado: Diálogo de Gestión de Materiales, realizado cada semana con los equipos de Nutrición, Compras, Calidad, Almacenes y Gestión de Materiales, con el fin de poder hacer gestión con los materiales sin rotación, se puede visualizar una curva donde los insumos van disminuyendo, así mismo como el valorizado.

Entre las gestiones realizadas son:

- Inclusión de materiales en las fórmulas.
- Desmedros, solo de ser necesarios.
- Información al equipo de Feed Technology, sobre algunos insumos comprados para pruebas los cuales se quedaron por sobrantes en la producción, los cuales se deben gestionar su consumo.

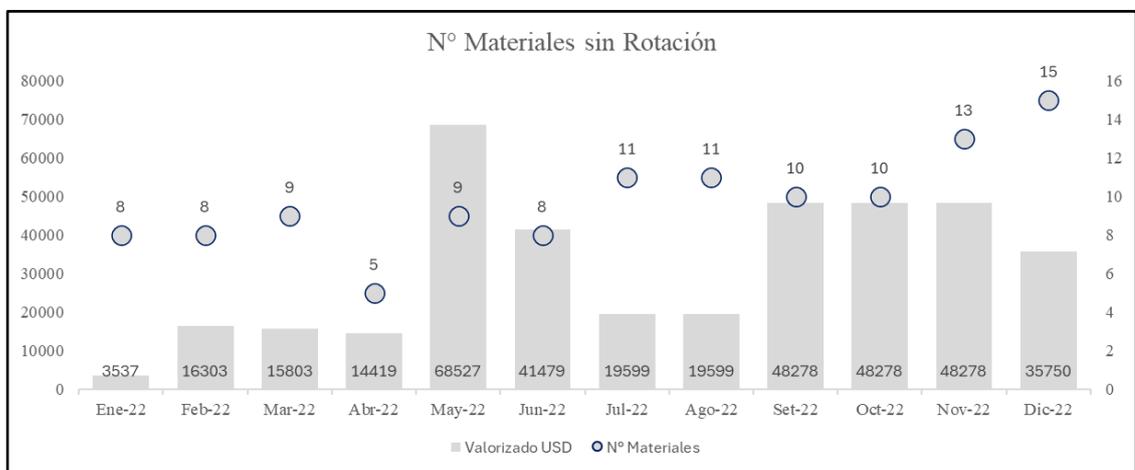


Figura 7. Evolución de los materiales sin rotación

Tabla 10

Impacto de reducción de valorizado de materiales

Fecha	Valorizado USD	N° Materiales
Ene-22	\$3,537	8
Feb-22	\$16,303	8
Mar-22	\$15,803	9
Abr-22	\$14,419	5
May-22	\$68,527	9
Jun-22	\$41,479	8
Jul-22	\$19,599	11
Ago-22	\$19,599	11
Set-22	\$48,278	10
Oct-22	\$48,278	10
Nov-22	\$48,278	13
Dic-22	\$35,750	15

Tal como se puede apreciar en la gráfica y cuadro anexo, se evidencia que debido al reporte de materiales sin rotación, más el foro donde se presentan estos materiales y las gestiones que realiza el equipo, se ha logrado disminuir de valores mensuales por 91KUSD hasta 12 KUSD, es un cambio significativo en el control de inventarios reduciendo 79 KSUD en materiales que no estaban rotando, se hicieron gestiones para que el producto pueda consumirse o tomar en cuenta para la inclusión en algunas dietas.

3.2.5. Propuesta de Implementación de Dashboard de MP:

Se creó un Dashboard, el cual tiene como objetivo brindar información dinámica de alto impacto para administrar de manera eficiente y oportuna la gestión de los inventarios (Ocupabilidad, Rotación, Vencimientos).

En el Dashboard se puede apreciar lo siguiente:

- Reporte de vencimientos: Como se pudo apreciar en la Figura 6, el almacén de MP llegó a tener hasta 4.975 MUSD, por no tener la visibilidad de los materiales vencidos
- Reporte de próximos a vencer: Se puede apreciar todos los materiales próximos a vencer en un rango de 60 días, con el fin de adelantarse a las gestiones.

ESTADO	MESES DE VIDA ÚTIL						
CONFORME	-55	-7	-4	-3	-2	-1	1
POR VENCER	2	3	4	5	6	7	8
VENCIDO	9	10	11	12	13	14	15

Figura 8. Segmenta dores para visualizar el reporte de vencimiento y próximos a vencer

- Ocupabilidad del almacén: De manera rápida y con la actualización de un solo reporte se pueden obtener de manera sencilla, el estado respecto a la Ocupabilidad de los almacenes.

Para poder determinar la Ocupabilidad de manera eficiente, se dividió el almacén de materias primas en la siguiente clasificación (ver figura 15), dicha división se realizó de acuerdo a las características de cada material y su forma de almacenamiento, como: Soya y Trigo (Graneles), Acemites (sacos de 50kg) vitaminas y microingredientes (sacos de 25 kg, tambores de 20kg) , Aceites y Lecitina (se usan tanques para su almacenamiento), Harinas Hidrobiológicas (sacos de 50 kg) , Harinas vegetales (Big Bag/Sacos de 50 kg) , Envases (se convierten los sacos a peso y obtener la capacidad en toneladas), Lecitina en pampabulks, solo se tienen capacidad para almacenar 120 unidades de 1 TM cada uno, Medicado (sacos de 25 kg). Soya NO GMO (se diferencia este material debido a que no debe juntarse con otro, para evitar contaminación cruzada).

Tabla 11

Capacidades actuales por cada categoría

Capacidades	Capacidad	UMB
Aceites	1,114	TM
Acemites	812	TM
Envases y Etiquetas	190	TM
Graneles	18,000	TM
Harinas hidrobiológicas	4,365	TM
Lecitina a Granel	770	TM
Lecitina pampabulk	120	TM
Medicado	28	TM
Otras Harinas (Vegetales y Aviares)	2,190	TM
Soya no gmo	180	TM
Vitaminas y Micro ingredientes	2,200	TM
Total	29,969	TM

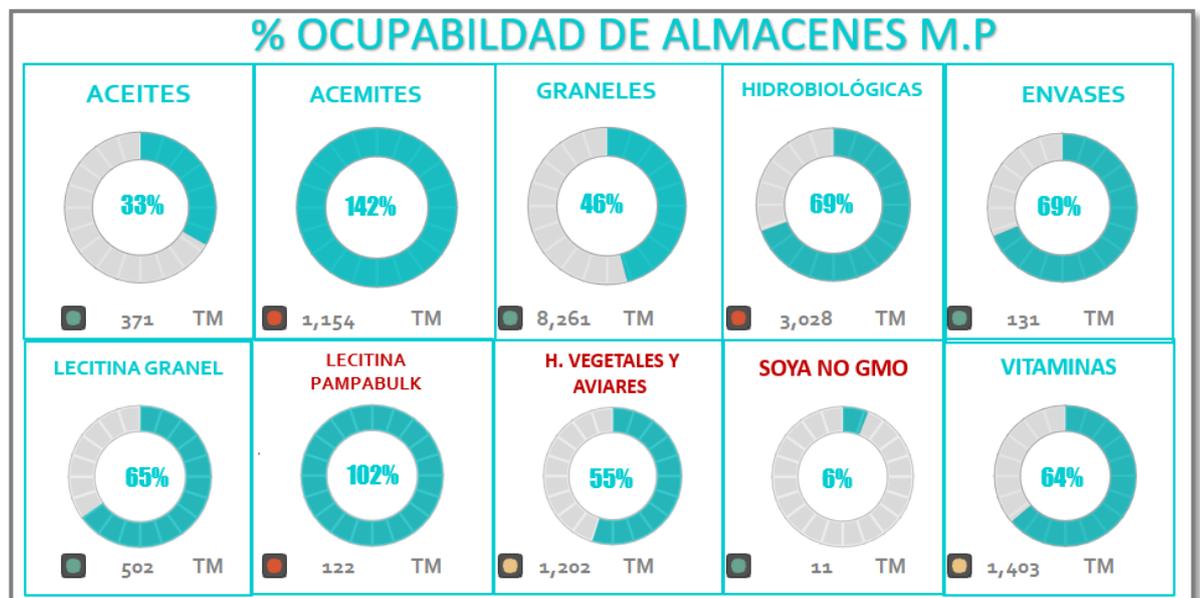


Figura 9. Estado de ocupabilidad en el almacén según el tipo de material

- Top 5 de los materiales: Un punto importante en un almacén es tener información rápida sobre los 5 materiales que impactan en almacenamiento por cada almacén o los cuales estarán próximos a vencer o vencidos.

Top 5 Materiales	TM	Gráfico
TRIGO CAN WESTERN RED SPRING G1-2 GL2	12,538	
HARINA GRANULADA DE SOYA - HI PRO	11,826	
HARINA DE PESCADO CERTIFICADA - SIN ETOX	1,717	
HARINA RESIDUAL DE PESCADO - SIN ETOX.	1,075	
ACEMITE DE TRIGO CONSUMO ANIMAL PL.50K	1,066	
TOTAL	28,222	

Figura 10. Top 5 de materiales

- Estado de tonelaje en cada almacén:
Se puede apreciar las toneladas que se están almacenando en cada almacén de la planta y por tipo de materiales.

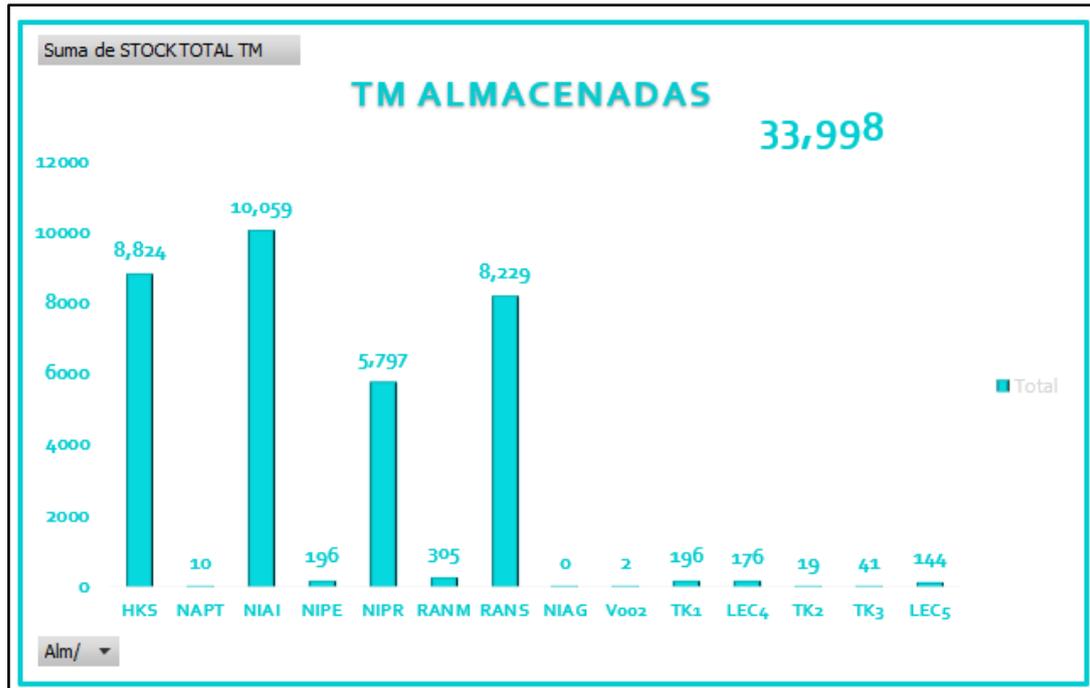


Figura 11. Estado de toneladas almacenadas

3.2.6. Stock de seguridad:

Se realizó el cálculo de stock de seguridad con el fin de establecer una política de inventario para cada material, esto permitirá tener límites con el stock, evitar quiebres de materiales, así mismo tener una referencia sobre el stock objetivo para cada insumo o MP, la fórmula empleada para el cálculo fue la siguiente:

$$SS = Z * \sqrt{\sigma^2 * \frac{LT}{30} + (X * \frac{\sigma LT}{30})^2}$$

Dónde:

Z = Distribución Normal, del Nivel de Servicio esperado

σ = Desviación estándar del consumo

LT = Lead Time

X = Consumo promedio

σLT = Variación del Lead Time

Al aplicar la fórmula presentada anteriormente, es necesario considerar que se estará trabajando con un nivel de servicio de 97.5%.

Tabla 12

Stock de seguridad calculado en toneladas y días

Código	Descripción	UMB	Total general	Cons Prom	Consumo	Lt (días)	Lt	SS Prop	SS Ajus	Alcance	SS \$
ETE3302	Hilo	Kg	3,599	300	141	15	7	239	239	24	684
ET1193	Solvente ethanol	ml	143,398	11,950	6,572	20	3	10,774	11,000	28	282
ET1194	Make up case 750 ml	ml	165,813	13,818	7,155	20	3	11,767	12,000	26	438
ET1195	Tinta ethanol 750 ml	ml	28,255	2,355	2,188	20	7	3,664	3,500	45	461
ET3213	Saco nicovita camaron (prevence)	Und	8,409	1,682	929	30	7	1,977	2,000	36	446
ET3215	Etiqueta adhesiva	Und	6,967,360	580,613	168,176	30	7	423,266	425,000	22	4,629
ET3216	Cintas ribb	Und	1,421	118	52	30	3	104	100	25	1,701
ET3223	Saco nicovita peces (classic) x 25kg	Und	552,209	46,017	13,577	30	7	33,927	35,000	23	7,842
ET3228	Bolsa x10kg microfeed peces	Und	10,397	1,040	505	60	7	1,478	2,000	58	1,007
ET3229	Bolsa x10kg microfeed origin	Und	129,452	10,788	2,820	60	7	9,243	10,000	28	5,095
ET3306	Terap	Und	1,003,094	83,591	32,233	30	3	65,265	60,000	22	12,600
ET3302	Classic	Und	4,431,746	369,312	139,856	30	3	283,508	283,000	23	54,116
ET3304	Katal	Und		115,730	73,234	30	3	145,317	140,000	36	25,527
ET3255	Etiqueta adhesiva verde 358c	Und	523,225	47,566	44,406	30	7	89,711	90,000	57	1,547
ET3258	Etiqueta adhesiva melon162c	und	253,570	21,131	18,291	30	7	37,129	40,000	57	709
ET3261	Sacos para reprocesos	und	1,541,947	16,223	5,869	30	3	11,935	12,000	22	2,093
ET3308	Etiqueta adhesiva naranja 151c	und	215,816	19,620	15,703	30		30,778	31,000	47	813
ET3269	Saco nicovita camaron medical 80g x 25kg	und	26,179	3,272	2,146	30	3	4,255	4,000	37	808
ET3309	Saco nicovita camaron origin 80g x 25kg	und	58,231	5,823	3,198	30	3	6,371	6,000	31	1,216

Tabla 13

Stock de seguridad calculado en toneladas y días

Código	Descripción	UMB	Total general	Cons Prom	Consumo	Lt (días)	Lt	SS Prop	SS Ajus	Alcance	SS \$
ET3312	Saco nicovita camarón finalis mexico imp	und	12,796	2,559	1,628	30	7	3,399	3,400	40	633
ETE3317	Paleta exportación 1.2 m x 1.20 m	kg	80,640	80,640	23,279	7	7	42,962	30,000	11	10,156
HMS97324	Acemite	sco	205,875	17,156	3,414	7	7	8,486	8,500	15	66,797
HMF17632	Harina de trigo	sco	49,175	4,098	3,004	30	7	6,180	6,200	45	95,620
HMS17582	Hna residual trigo alim. Animal ppl 50kg	sco	12,815	1,068	938	7	7	1,013	1,000	28	14,323
MMMTPCRS	Trigo	t	52,550	4,379	1,222	60	15	5,466	5,500	38	1,501,922
DS975	Soya	kg	74,409,381	6,200,782	1,864,407	60	15	7,976,945	8,000,000	39	2,853,833
MQ9000120	Crudo de soya	kg	3,088	257	61	10	15	261	260	30	223,399
MTN001	Aceite de pescado	kg	873,830	72,819	15,142	45	15	80,086	80,000	33	173,177
MTN003	Carbonato de calcio	kg	1,543,210	128,601	40,110	15	3	61,036	60,000	14	5,239
MTN014	Gluten de trigo	kg	229,471	19,123	22,811	90	7	77,931	78,000	122	136,894
MTN034	Hidrolizado proteico aviar	t	469	39	16	85	15	65	65	50	48,297
MTN037	Gluten de maiz	kg	209,575	17,465	9,266	45	15	28,065	28,000	48	22,658
MTN039	Lecitina	kg	3,585,369	298,781	84,734	100	15	421,507	400,000	40	264,042
MTN048	Harina de crustaceos briokrill	kg	111,142	9,262	6,901	45	7	17,098	17,000	55	27,566
MTN054	Harina de pota estandar	kg	2,122,395	176,866	74,578	45	15	249,180	250,000	42	439,235
MTN062	Immunowall (ra)	kg	217,020	18,085	5,990	82	15	26,284	25,000	41	48,651
MTN073	Nupro	kg	99,835	8,320	4,278	76	15	15,639	15,000	54	26,767
MTN076	Sorbato de potasio	kg	52,174	4,393	1,094	60	2	3,086	3,000	20	13,089

Se logró calcular el stock de seguridad para todos los materiales, la compañía con este dato ha podido establecer lo mínimo que debe tener en días para cada material y en tonelaje con el fin de atender cualquier variación de la demanda, así evitar pérdidas en las ventas por no tener materiales disponibles para la producción.

3.2.7 Stock Objetivo:

Se propuso un stock objetivo, para tener datos sobre límite inferior y superior respecto al stock, lo ideal sería mantenerse dentro de esos parámetros, para este cálculo del stock solo se consideró en días, debido a que no se requiere tener mayor stock de los días que se necesita.

La fórmula para este cálculo fue:

$$\text{Stock Objetivo en días} = \text{Día de SS} + \text{Tiempo de reposición de cada material}$$

Tabla 14

Stock Objetivo calculado en días

Código	Descripción	Días de inventario SS	Días de inventario Max
ETE3302	Hilo	24	54
ET1193	Solvente etanol 1 citronix	28	58
ET1194	Make up case6-750 ml etanol citronix	26	56
ET1195	TINTA ETHANOL 750 ml - CITRONIX	45	75
ET3213	Sco Nicovita camarón (PREVENCE) x 25 Kg	36	66
ET3215	Etiqueta adhesiva	22	52
ET3216	Cintas ribb	25	55
ET3223	Saco Nicovita Peces (CLASSIC) 25 Kg.	23	53
ET3228	Bolsa x io kg microfeed peces	58	88
ET3229	Saco 10 KG Microfeed ORIGIN	28	58
ET3306	Terap	22	52
ET3302	Classic	23	53
ET3304	Katal	36	66
ET3255	Etiqueta adhesiva verde 358c	57	87
ET3258	Etiqueta adhesiva melón 162c	57	87
ET3261	Sacos para reprocesos alb	22	52
ET3308	Etiqueta adhesiva naranja.151c	47	77
ET3269	Saco nicovita Camarón Medical 808 x25 Kg	37	52
ET3309	Saco nicovita Camarón Origin 8.08 x 25 Kg	31	61
ET3312	Saco nicovita camarón finalis mexica imp	40	70
ETE3317	Paleta exportacion 1.20x1.20mt	11	41
HMS97324	Acemite	15	22
HMF17632	Harina de trigo	45	52
HMS17582	Hna residual trigo alim. Animal ppl 5.0k	28	58
MMMTPCRS	Trigo	38	68
DS975	Soya	39	69
MQ90000120	Crudo de soya	30	90
MTNOOI	Aceite de pescado	33	63
MTN003	Carbonato de calcio	14	21
MTN014	Gluten de trigo	122	152
MTN034	Hidrolizado proteico aviar	50	170
MTN037	Gluten de maíz	48	168
MTN039	Lecitina	40	55
MTN048	Harina de crustáceos 3r10krill	55	175
MTN054	Harina de pota estándar	42	162

Tabla 15

Stock Objetivo calculado en días 2

Código	Descripción	Días de inventario SS	Días de inventario Max
MTN079	Fortifeed flo	34	64
MTN091	Cloruro de colina 50%	63	93
MTN105	Colesterol sf	83	113
MTN114	Metionina	35	65
MTN130	Carophyll rosado	20	27
MTN137	Cloruro de potasio cck	62	182
MTN163	L-lisina	40	70
MTN177	Mold zap liquido	15	45
MTN 190	Oxido de magnesio	43	103
MTN246	Tm-700 - oxitetraciclina al 70%	64	94
MTN260	Lac vitaminas 500	31	61
MTN261	Lac minerales 500	18	48
MTN273	Almidón de tapioca	88	103
MTN274	Carbonato de calcio x 25 kg.	118	163
MTN275	Aceite de salmón	48	78
MTN277	Sal marina x 25 kg.	61	106
MTN279	Activate da	29	59
MTN318	Coating	72	102
MTN 333	Nucleoforce sch rimps	33	63
MTN344	Premezcla minerales lac 200-.3	31	61
MTN325	Premezcla vitaminas lac 200-4	19	49
MTN340	Nucleoforce fish	86	116
MTN346	Mycosorb a*	9	39
MTN347	Selenio orgánico 2700	12	42
MTN349	Lecitina de soya liquida no gmo	48	78
MTN361	Oxipet polvo	16	46
MTN382	Fibosel	31	61
MTN386	Rovimix aqua mcs ponds	29	59
MTN395	Harina de visceras de aves 65%		31
MTN397	Harina de visceras de aves 6.2%		37
MTN97	Vísceras	66	96
MTN488	Aquaphos	83	113
MTN671	Harinas de pescado	67	97
MTN079	Fortifeed flo	34	64
MTN091	Cloruro de colina 50%	63	93

Tabla 16

Objetivo calculado en días 3

Código	descripción	Días de inventario SS (días)	Días de inventario Max
MTN551	Fylax FORTE HC sp	22	52
MTN660	Warm water health premix dsm		31
MTN676	Premix wv pe	9	39
MTN681	Harina de trigo pan arg. Organico no gmo	30	60
MTN707	Soluble de pescado	64	94
MTN721	Nucleoforce aqua	22	52
MTN722	Hidrolizado de pescado	27	
MTN725	Warm water health premix 1 1	28	58
MTN800	Avipius Aqua	58	88

3.2.9. Propuesta de días de inventario:

Se tiene una propuesta donde se reducen los días de inventario, de un mínimo por 75 días y máximo de 101 días a un mínimo de 55 días y un máximo de 75 días, se proyecta terminar en el 2023 con un acumulado de 70 días giro y en el 2022 se terminó con 81 DG, 1 DG representa 300 KUSD, por lo tanto, se redujo el inventario en 11 DG lo que estaría representando 3,300 KUSD, aplicando el costo financiero anual del 10%, la compañía estará capturando un ahorro de 330 KUSD

Tabla 17

Días de inventario antes de la gestión (2022)

Clasificación	Dg mínimo	Dg máximo
Lecitina Envasada	90	120
Lecitina Granel	90	100
Soya	60	90
Trigo	60	80
Aceite Vegetal	45	60
Aceites Hidrobiológicos	60	180
Lecitina	90	100
Acemite y Residual	40	45
Harina Aviar	100	120
Harinas Vegetales	75	90
Harinas Hidrobiológicas	180	180
Embalajes y Etiquetas	50	60
Vitaminas y Micro ingredientes	60	90

Tabla 18

Propuesta de días de inventario 2023

Clasificación	Dg mínimo	Dg máximo
Lecitina Envasada	0	0
Lecitina Granel	60	70
Soya	45	60
Trigo	45	60
Aceite Vegetal	25	30
Aceites Hidrobiológicos	60	180
Lecitina	20	2
Acemite y Residual	90	120
Harina Aviar	75	90
Harinas Vegetales	180	180
Harinas Hidrobiológicas	30	40
Embalajes y Etiquetas	30	45
Vitaminas y Micro ingredientes	0	0

3.2.10. ERI:

Se busca implementar el indicador de exactitud en los registros de inventarios, el cual actualmente la empresa no cuenta, para dicho indicador. A partir de Mayo 2022 cuando se inició la medición del indicador se apreció que de las 104 existencias del almacén, solamente 88 estaban exactas, es decir el stock del sistema con el físico no conversaban y se tuvieron que hacer ajustes, posteriormente ha costado al equipo de Almacenes poder cuadrar la categoría de Aceites, debido a que las reglas utilizadas para medir el nivel del stock no eran las adecuadas, a partir de Octubre 2022 cuando se implementaron nuevas regletas en los tanques el indicador mostraba un cumplimiento del 100%. Este indicador estará a cargo del equipo de almacenes.

Tabla 19

Exactitud en el Registro de Inventario

Mes	Existencias exactas	Numero de existencias	ERI
Jun-19	88	104	85%
Jul-19	100	104	96%
Ago-19	102	104	98%
Set-19	100	104	96%
Oct-19	103	104	99%
Nov-19	100	104	96%
Dic-19	102	104	98%
Ene-20	102	104	98%
Feb-20	102	104	98%
Mar-20	108	110	98%
Abr-20	108	110	98%
May-20	108	110	98%
Jun-20	110	110	100%
Jul-20	110	110	100%
Ago-20	110	110	100%

3.2.11. OCUPABILIDAD:

Con la disminución de la política de inventarios, la Ocupabilidad del almacén de MP, a partir de enero del 2023, no sobrepasan del 100%.

Tabla 20

% Ocupabilidad de los almacenes 2022

Mes	Ocupabilidad
Ene-22	95%
Feb-22	99%
Mar-22	100%
Abr-22	102%
May-22	104%
Jun-22	105%
Jul-22	102%
Ago-22	104%
Set-22	85%
Oct-22	83%
Nov-22	75%
Dic-22	72%

3.3. Comparación de costos logísticos

Para los costos logísticos, nos hemos centrado en el dato del costo de mantenimiento de vitaminas custodiadas dentro del almacén propio y almacenamiento externo, tanto para las materias primas que se almacenan externamente como: Trigo, Soya, Lecitina, Harinas de vísceras, las cuales está clasificadas como: A y B (ABC). Entre las mejoras realizadas se tuvo como alternativa, la reducción de soluciones fue la reducción de días de inventario en planta por cada categoría, por ende, esto permitirá reducir los almacenamientos externos, ya que solo se estará abasteciendo cantidades justas y necesarias para la producción.

Costos logísticos en el 2022:

Con la política actual de inventarios la cual no estaba constituida completamente, hasta el mes de Setiembre 2021, se tenían almacenadas externamente 111,933 TM haciendo un valorizado de S./ 830,927 lo que representa el 0.71% de las ventas totales de la compañía, ahora con la nueva política de inventarios acumulados hasta diciembre 2023 se almacenó 66,942 TM lo que hace un valor de S./ 499,458, esto representa 0.38% de las ventas total, es decir la empresa estaría ahorrando S./ 331,469 por haber cambiado la política de inventarios, considerando que el volumen de producción acumulado hasta Diciembre del 2023, incluso fue por 1,000 TM más.

Con la actual política de inventarios actual el costo de mantener vitaminas en el almacén de enero a diciembre del 2022 fue de S./ 80,055 lo que representa un 0.069% del total de las ventas y de enero a diciembre en el 2023 fue de S./55,930, representando un 0.043% de las ventas totales, capturando un ahorro de S./24,125. Este costo se incurre cuando el personal tercero tiene que limpiar las materias primas y este cobro se realiza por toneladas.

Tabla 21

Costos de almacén externo y mantenimiento en el 2020

Meses	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22
G. Total Almacén Externo (pen)	53,616	64,962	38,396	46,658	45,643	44,578	62,696	78,564	64,345
Toneladas almacenadas									
Soya	2,546	3,955	2,340	3,674	4,297	3,690	3,941	4,600	4,432
Trigo	3,800	4,000	2,356	2,345	1,368	1,960	4,000	5,345	3,976
Lecitina	283	259	230						
Harina de Vísceras Harinas de pescado	400	400	400	400	400	400	400	400	345
Total TM	7,029	8,614	5,326	6,419	6,065	6,050	8,341	10,345	8,753
Costo de mto en almacén (pen)	5,990	S/ 6,690	S/ 6,680	S/ 6,690	S/ 6,130	S/ 6,950	S/ 5,000	S/ 6,050	S/ 5,750
Vitaminas TM	1,198	1,338	1,336	1,338	1,226	1,390	1,000	1,210	1,150

Cabe precisar que los volúmenes de producción incrementaron en 1,000 TM haciendo una comparación con el periodo anterior, esta aclaración se realiza para que el ahorro capturado sea entendido como parte de las gestiones realizadas.

Tabla 22

Datos sobre compras y volúmenes de producción Ene-Set: 2019-2020

Periodo	Und	ene - dic (2022)	ene - dic (2023)	Diferencial
Volúmenes de producción		144,000	145,000	1,000
Soya y Trigo	T	104,321	95,303	-9,018
Harinas de pescado	T	11,672	10,134	-1,538
Lecitina Cilindros	T	700	0	700
Harina de vísceras	T	888	1,014	126
Vitaminas	T	1,349	900	-449

Tabla 23

Ratios de costos logísticos, costos de almacenes externos y costos por mantener en Enero – Setiembre del 2019

Periodo	Ventas USD/año	Costos logísticos	Costos de alma. Externo	Costo por mantener	C.L/Ventas	C.A.E/ ventas	CPM/ventas
Ene-19	10,087,220	138,623	53,616	5,990	1.37%	0.53%	0.06%
Feb-19	15,189,189	303,857	64,962	6,690	3.01%	0.64%	0.07%
Mar-19	20,291,834	231,118	46,643	6,130	2.29%	0.46%	0.06%
Abr-19	21,002,847	231,887	46,658	6,690	2.30%	0.46%	0.07%
May-19	17,589,032	239,118	45,643	6,130	2.37%	0.45%	0.06%
Jun-19	12,877,460	195,313	44,578	6,950	1.94%	0.44%	0.07%
Jul-19	11,683,060	348,190	62,696	5,000	3.45%	0.62%	0.05%
Ago-19	11,088,614	269,505	78,564	6,050	2.67%	0.78%	0.06%
Set-19	11,088,614	269,505	64,345	5,750	2.67%	0.64%	0.06%
Total	130,897,870	2,227,116	507,705	55,380	1.70%	0.39%	0.04%

Tabla 24

Ratios de costos logísticos, costos de almacenes externos y costos por mantener en Enero – Setiembre del 2020

Periodo	Ventas USD/año	Costos logísticos	Costos de alma. Externo	Costo por mantener	C.L/Ventas	C.A.E/ ventas	CPM/ventas
Ene-20	10,087,220	138,623	53,616	5,990	1.37%	0.53%	0.06%
Feb-20	15,189,189	303,857	64,962	6,690	3.01%	0.64%	0.07%
Mar-20	20,291,834	231,118	46,643	6,130	2.29%	0.46%	0.06%
Abr-20	21,002,847	231,887	46,658	6,690	2.30%	0.46%	0.07%
May-20	17,589,032	239,118	45,643	6,130	2.37%	0.45%	0.06%
Jun-20	12,877,460	195,313	44,578	6,950	1.94%	0.44%	0.07%
Jul-20	11,683,060	348,190	62,696	5,000	3.45%	0.62%	0.05%
Ago-20	11,088,614	269,505	78,564	6,050	2.67%	0.78%	0.06%
Set-20	11,088,614	269,505	64,345	5,750	2.67%	0.64%	0.06%
Total	130,897,870	2,227,116	507,705	55,380	1.70%	0.39%	0.04%

3.4. Determinación de impacto económico:

Reporte de rotación de materiales: Debido a la implementación del reporte de rotación de materiales y al foro con todos los equipos involucrados en la gestión se pudo evitar desmedros potenciales por cerca de 79,810 USD. Las reuniones implementadas se realizan todas las semanas, para hacer seguimiento a las actividades generadas para evitar los desmedros.

Reporte de Materias primas vencidas y por vencer: Con el Dashboard implementado, pudo permitir hacer gestión por cerca de 5 Millones de USD de materias primas vencidas, entre las gestiones realizadas fueron ampliaciones de vida útil y proponer respetar el FIFO, dicho reporte agiliza la visualización de las materias primas vencidas y por vencer, son alertas que genera para poder gestionar su rápido consumo.

Reducción de Políticas de inventario: Anteriormente se tenía una política de inventario, donde se mantendrían inventarios entre 90 /120 DG, con la nueva política de stock de seguridad y stock objetivo se pretende llegar a inventarios por 30 / 90 DG como máximo solo en algunos materiales, esta reducción ha permitido minimizar los costos logísticos de almacenamiento externo y mantenimiento de materiales, así mismo se captura un ahorro en costo financiero de 330 KUSD.

Costos logísticos (Almacenamiento externo) : Se capturaron ahorros en costos logísticos por 94 KUSD en el periodo 2023 debido a la reducción de inventarios, por la disminución de días en la política de inventarios.

Costos de mantenimiento: Se capturaron ahorros en el periodo 2023 acumulando un potencial de 6,834 USD.

Ocupabilidad: La reducción de inventarios ha permitido mantener una Ocupabilidad menor del 100% a partir de enero 2023, con esto se han eliminado los almacenamientos en pasos peatonales y aumentada capacidad para otras materias primas que se almacenaban externamente.

Tabla 25

Impacto económico

Clasificación	Moneda	Antes de la mejora	Después de la mejora	Ahorro potencial
Reporte de rotación de materiales	USD	91,691	11,881	79,810
Reporte de materias primas vencidas y por vencer	USD	4,975,000	950,000	4,025,000
Reducción de políticas oe inventario	USD	81 DG	70 DG	330,000
Costos l0gístlcos	USD	235,390	141,489	93,901
Costos de mantenimiento	USD	22,678	15,844	6,834
Ocupabilidad	USD	105%	85%	
Total	USD			4,535,545

3.5. Inversión de Herramientas:

3.5.1. Inversión en la propuesta de automatización de tableros para el control de inventarios

Tabla 26

Inversión en la propuesta página web para control de inventarios

ITEM	Consumo Mensual	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Total
Laptop Lenovo ThinkPad i7	1	1	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00
Juego de Escritorio + Silla	1	1	S/ 890.00	S/ 890.00
Registro de Dominio para web	1	1	S/ 456.00	S/ 456.00
Hosting Linux Cpanel	1	1	S/ 890.00	S/ 890.00
Programador WEB	1	1	S/ 5,500.00	S/ 5,500.00
Proyecto de Página WEB	1	1	S/ 10,200.00	S/ 10,200.00
Mantenimiento WEB	1	12	S/ 450.00	S/ 5,400.00
Total				S/ 26,636.00

3.5.2. Depreciación en la propuesta control de inventarios:

Tabla 27

Depreciación en la propuesta control de inventarios

Depreciación en la propuesta	Vida Útil (Años)	Depreciación Mensual (Lineal)	Valor Residual
Laptop Lenovo ThinkPad i7	3	S/ 316.67	S/ 500.00
Juego de Escritorio + Silla	3	S/ 26.11	S/ 50.00

3.5.3. Inversión en capacitación:

Tabla 28

Inversión en capacitación

Item	Participantes	Costo Individual	Total
Buenas Prácticas de Almacenamiento	5	S/ 870.00	S/ 4,350.00
Análisis de Datos y Reportes	5	S/ 935.00	S/ 4,675.00
Power BI	2	S/ 1,452.00	S/ 2,904.00
Evaluador	1	S/ 4,300.00	S/ 4,300.00
Material didáctico	1	S/ 556.00	S/ 556.00
Refrigerios	5	S/ 500.00	S/ 2,500.00
Traslados Profesor de Capacitación	1	S/ 150.00	S/ 150.00

3.5.4. Flujo de Caja Proyectado:

Tabla 29

Estado de resultados proyectado en un año

Mes	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23
Ingresos												
Reporte de Rotación de Materiales	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651	6,651
Reporte de MPr Vecidas y por Vencer	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417	335,417
Reducción de Políticas de Inventario	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500
Costos Logísticos	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825	7,825
Costos de Mantenimiento	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
Costos operativos												
Página WEB para control de Inventarios	17,496	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Capacitación	19,435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Bruta	341,031	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512	377,512
Depreciación Activos												
Laptop Lenovo ThinkPad i7	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317
Juego de Escritorio + Silla	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Impuesto a la renta	102,206	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151	113,151

Utilidad después de impuestos	341,031	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361	264,361
--------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

3.5.5. Razones Financieras

Las siguientes ratios financieros nos muestran la factibilidad económica del presente proyecto **VAN:** S/ 1,829,095

El valor actual neto nos muestra que al ser superior a 0 el proyecto se muestra económicamente viable, para un periodo de 12 meses y con una tasa propuesta por la empresa de 10 %.

TIR: 141% La tasa interna de retorno muestra un valor superior al 10 % propuesto por la empresa, lo que incrementa su grado de atracción hacia este.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión:

Pizán (2017), en su tesis titulada: “PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE MATERIALES Y SU INFLUENCIA PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA VITAPRO SA.”, implementó estrategias de control de inventarios donde generó un ahorro de 250 KUSD en todo el año 2017 en almacenamiento externo, esto debido a que la propuesta fue mantener 55 DG, pero en el 2023 con esta nueva propuesta se espera mantener 70 DG y el ahorro capitalizado es 94 KUSD, esta diferencia en los días de inventario impacta en tener un menor ahorro capturado. Es preciso mencionar que en el 2023 se implementó una nueva política de harinas hidrobiológicas, donde se compran cada campaña de pesca y no mensualmente como se hacía anteriormente, lo que incrementa en ciertos meses el valor de inventario.

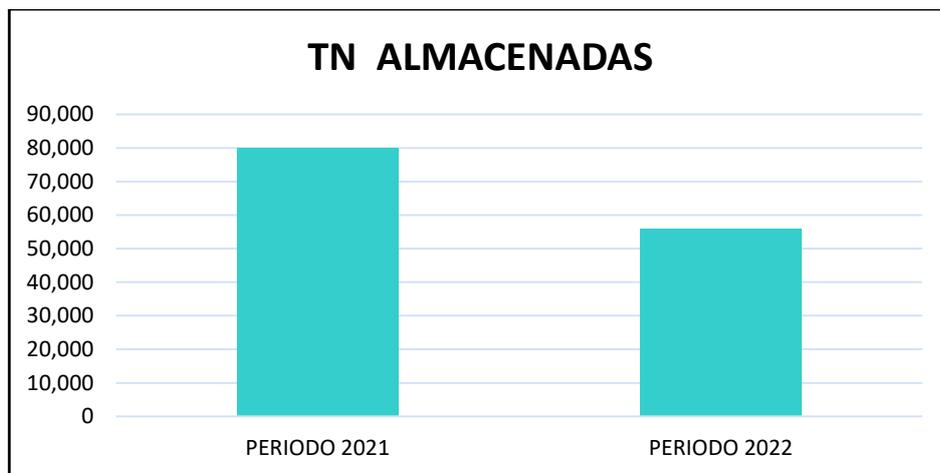


Figura 12 Comparación de Tn almacenadas post mejora

Peralta (2012), en sus tesis titulada: “PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA EL GRUPO DE SUMINISTROS DIVERSOS A FIN DE REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL DE LA LIBERTAD”, implementó el cálculo de la cantidad económica de Pedido y el Punto de Reorden en sus almacenes, capturando un ahorro de 423 KUSD para 852 materiales, para este análisis se escogió la opción de aplicar el stock de seguridad capturando un ahorro de 330 KUSD, pero con una cantidad de 100 materiales. La aplicación del stock de seguridad en este negocio que se dedica a la producción de alimento balanceado para el sector acuícola es clave, debido a la alta variabilidad que tienen el consumo de los materiales, por las variadas ventas que se realizan cada mes, se ha tenido meses donde la variación de la demanda llega al 100%.

Se logró una disminución en la cobertura del 13.5% es decir de 81 DG a 70 DG, lo que ha capitalizado un ahorro de costo financiero en 330 KUSD.

Los costos del almacenamiento externo para el 2022 (Ene-Dic) representan el 0.71% de las ventas y en el 2023 (Ene-Dic) llegó a ser del 0.43% de las mismas, esta reducción del 0.28% se capitaliza en un ahorro para la compañía de 93.9 KUSD.

Cuando se estaban realizando las estrategias de control de inventarios, fue conveniente realizar el cálculo de stock de seguridad para implementar el stock objetivo y con esto reducir el stock valorizado de inventario en 11 DG, lo cual reduce en 3,300 KUSD nuestro valor de stock.

En el instante de realizar los cálculos de ahorro, identificamos los costos de mantenimiento los cuales estaban ocultos y no se reflejaban en los ahorros, haciendo las

comparaciones de un periodo con el otro, se identifica un ahorro de 6.8 KUSD, al tener menor inventario el costo de mantenerlo se reduce, debido a que ambos son directamente proporcionales.

Fue conveniente realizar un reporte de “materiales sin rotación” debido a que cuando se inició el proyecto contábamos con 91 KUSD, en materiales los cuales no tenían rotación mayor a 120 días, con las mejoras implementadas donde se realizó un reporte y la implementación de un foro semanal operativo para hacer gestiones que puedan evitar desmedros para estos materiales, se llegó a fines de Setiembre obtener un valor en materiales sin rotación de 11.8 KUSD, lo que permitió impedir una pérdida para la compañía de 79.8 KUSD por el posible desmedro, actualmente se continúa realizando gestiones para tener este indicador en 0 USD.

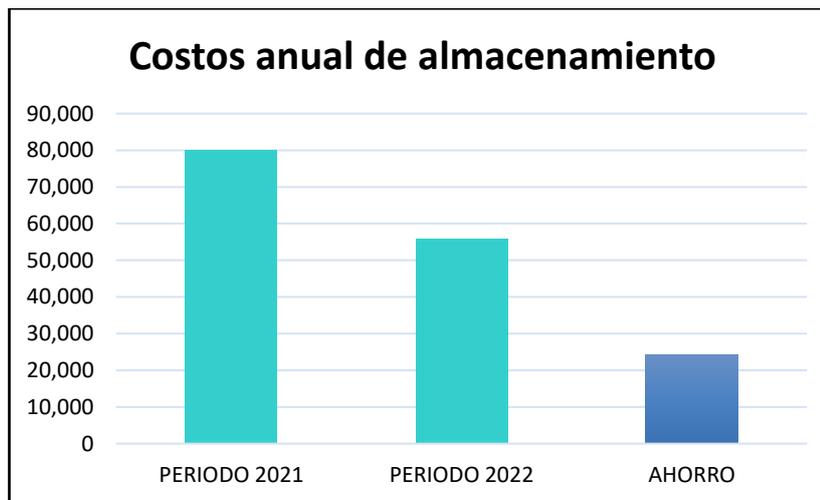


Figura 13 Costo anual de almacenamiento de vitaminas post mejora

Al momento de iniciar con el proyecto se identificó un valor de 4,975 KUSD en materiales vencidos, lo cual tuvieron potencial de desmedros, en primera instancia se gestionó cartas de ampliación de vida útil que permita usar los materiales, beneficiosamente todas las respuestas fueron positivas, con el Dashboard implementado, se logró identificar de manera ágil los materiales que necesitaban consumo de inmediato, a su vez en el foro implementado: “Diálogo de gestión de materiales” se centra en realizar gestión para estos materiales, con el Dashboard y el foro, para fines de Diciembre se obtuvo 950 KUSD de materiales vencidos, reduciendo en 4,025 KUD, actualmente se continúa con las gestiones para reducir este valor a 0 USD.

Entre las limitaciones para realizar dicha investigación, se identificó la falta de disposición del equipo colaborador para que empiecen a usar la herramienta creada, esta limitante se logró superar mediante capacitaciones constantes sobre los beneficios que iba a traer el uso de esta herramienta y el soporte con cada uno de los usuarios.

Como segunda limitación se encontró el desconocimiento del personal colaborador sobre nuevas funciones de Excel, sin embargo, esto no fue impedimento para continuar con el proyecto, fue un impulso de refuerzo en capacitaciones de este software.

4.2 Conclusiones

Se determinó el impacto de la implementación de mejoras en el control de inventarios con una reducción anual de 93.9 KUSD en los costos logísticos, específicamente en almacenamiento externo.

Se realizó un diagnóstico y análisis sobre la situación actual respecto al control de inventarios, lo que permitió identificar los niveles de stock, estado de materiales y costos de mantenimiento de materiales y almacenamiento externo.

Se logró implementar herramientas de control de inventario tales como: Stock de seguridad, Exactitud de Registro de inventarios, Clasificación ABC, Niveles de cobertura óptimas, entre otras.

Se realizó la comparación de los costos incurridos antes de aplicar las mejores de control de inventario versus los costos actuales después de las mejoras aplicadas, capitalizando un ahorro anual de 4,535 KUSD.

Referencias

- Abraham, F., Burgos, G. (2017). Optimización de la ruta guayaquil - quito mediante el control de costos logísticos en una empresa distribuidora de materia prima. (Proyecto técnico para optar el título de ingeniero industrial). Recuperada: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14719/1/UPS-GT001996.pdf>
- Cardona, J., Orejuela, J., Rojas, C., (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. Revista: EIA, 15(30), pp. 195-208. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372018000200195&lang=es
- Huaire E. (2019) Metodo de investigación. Recuperado de: <https://www.academica.org/edson.jorge.huaire.inacio/78>
- FAO. (2019) Food Outlook. Rome: Biannual Report on Global Food Markets. Recuperado de: <http://www.ipacuicultura.com/recursos/FoodOutlook.pdf>.
- James L. Anderson, Diego Valderrama and Darryl Jori. (2019). GOAL 2019: Revisión de la producción mundial de camarones, Global Aquaculture Alliance. Recuperado de: <https://www.aquaculturealliance.org/advocate/goal-2019-revision-de-la-produccion-mundial-de-camarones/>
- Martell, M., Ramirez, E. (2017). Control de inventarios en la compra de materiales. Una revisión sistemática. (Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en administración). Recuperada de:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21866/Julca%20Martell%20Milton%20Geysler.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mayes, Tarah (2018) 18% increase in shrimp production predicted, The fish Site. Recuperado de: <https://thefishsite.com/>

Murillo, G., (2019). Diseño de manual de procedimientos para el control de inventarios para la empresa Comercial Cultura & Negocios del cantón lago agrio, provincia de Sucumbíos. (Proyecto técnico para optar el título de ingeniera en administración de empresas). Recuperada: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/13046/1/T-UCSG-PRE-ECO-MD-ADM-98.pdf>

Orjuela, J., Suárez, N., Chinchilla, Y. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. Cuadernos de contabilidad, 17(44), pp. 377-420. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722016000200003&lang=es

Paredes A., Chud V., Osorio J, (2019). Sistema de control de inventarios multicriterio difuso para repuestos, 24(4). Pp. 595-603. Recuperado: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7248556>

Peralta, C., (2012). Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el grupo suministros diversos a fin de reducir los costos logísticos de una empresa agroindustrial de La Libertad. (Proyecto técnico para optar el título de ingeniero industrial). Recuperada:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13339/Peralta%20Infantes%2c%20Carlo%20Andr%c3%a9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perez, M., Wong, H., (2018). Gestión de inventarios en la empresa Soho color salón & Spa en Trujillo (Perú), en 2018. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, 14(27), pp. 1-20. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4096/409658132010/409658132010.pdf>

Pizán J., (2017). “Propuesta de mejora en la Gestión de Materiales y su influencia para reducir los costos de inventarios de la empresa Vitapro S.A”. (Proyecto técnico para optar el título de ingeniero industrial). Recuperada: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12890/Pizan%20Sanchez%20Julio%20Cesar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramos, K., Flores, E. (2013). Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios. (Proyecto técnico para optar el título de ingeniero industrial). Recuperada: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4498/RAMOS_KAREN_Y_FLORES_ENRIQUE_INVENTARIOS_VIDRIOS_ALUMINIOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodas A., (2013). “Propuesta de mejora en la gestión logística operativa de la empresa transportes Línea s.a., para reducir los costos logísticos”. (Proyecto técnico para optar el título de ingeniero industrial). Recuperada: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6402>

Vargas, M. (2017). Impacto en el inventario de seguridad por la utilización de la desviación estándar de los errores de pronóstico. *Tecnología en marcha*, 30(1). Pp. 49-54.

Recuperado: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v30n1/0379-3982-tem-30-01-00049.pdf>