



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE ALMACÉN PARA
REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DEL PRODUCTO
ARÁNDANO ENVASADO EN LA EMPRESA TAL S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Julio Zhao Yang Kong Guerra

Asesor:

Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales

Trujillo - Perú

2018

DEDICATORIA

A Yavé por el regalo de este tiempo, llamado vida.

A mis padres:

Gracias por cada uno de sus consejos; así mismo por sus enseñanzas mediante su ejemplo. Lo que me sirve para crecer como persona.

A mis maestros:

Porque me transmitieron su experiencia y conocimiento de su vida laboral; lo que me sirve para crecer como profesional.

Gracias infinitas.

EPIGRAFE

“Me aterra la idea de morir; sin haber aportado algo grandioso para la humanidad”.

(Anónimo)

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a cada persona que se cruzó conmigo; en las diferentes situaciones de mi vida; porque cada una de ellas me ha servido para forjarme como profesional y como persona.

LISTA DE ABREVIACIONES

B/C	: Beneficio – Costo
$\% \Delta Cfgit$: Variación de costo por falta de gestión de inventario
$Cfgi_0$: Costo por falta de gestión de inventario antes de la mejora
$Cfgi_1$: Costo por falta de gestión de inventario después de la mejora
$\% \Delta Copt$: Variación de costo de oportunidad
Cop_0	: Costo de oportunidad antes de la mejora
Cop_1	: Costo de oportunidad después de la mejora
$\% \Delta Cpt$: Variación del costo por tercerizar
Cpt_0	: Costo antes de mejora por tercerización
Cpt_1	: Costo después de la mejora por tercerización
$\% \Delta Et$: Variación de errores totales dentro del proceso
Et_0	: Errores totales dentro del proceso antes de la mejora
Et_1	: Errores totales dentro del proceso después de la mejora
FAOSTAT	: Food and Agriculture Organization Corporate Statical Database
$\% \Delta Pnc$: Variación de costos por productos no conformes
Pnc_0	: Costo por productos no conformes antes de la mejora
Pnc_1	: Costo por productos no conformes después de la mejora
TIR	: Tasa interna de retorno
$\% \Delta Tt$: Variación en tiempo de transporte
Tt_0	: Tiempo total de transporte antes de mejora
Tt_1	: Tiempo de transportes después de mejora
VAN	: Valor Actual Neto
VN	: Valor Nominal

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE ALMACÉN PARA REDUCIR LOS
COSTOS OPERATIVOS DEL PRODUCTO ARÁNDANO ENVASADO EN LA
EMPRESA TAL S.A.”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros días de Setiembre a Diciembre del 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Julio Zhao Yang Kong Guerra

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales

Jurado 1:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Jurado 2:

Ing. Miguel Enrique Alcalá Adrianzén

Jurado 3:

Ing. Oscar Alberto Goicochea Ramírez

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general el desarrollo de una propuesta de mejora en el área de almacén y evaluar el impacto en los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.

Este objetivo fue definido después de realizar un diagnóstico previo a la empresa en estudio. Estudio donde se pudo encontrar los problemas que tenía el área y a partir de ello se pudo identificar las causas raíces de cada uno de ellos. Después de ello se eligió la mejor metodología para proponer soluciones a dichos problemas.

Los resultados que se lograron son:

Se redujo la cantidad de materiales defectuosos no devueltos; debido a que el desorden en el área no permitía identificarlos, en un 13.86%. Así mismo el tiempo de traslado de los operarios en un 61.87%. Ambas mejoras se representan en un ahorro mensual de S/ 3,214.05. Se ahorró un 51.11% de los costos mensuales; los cuáles son 2300 posiciones que se aprovecharán dentro del mismo almacén. Esta mejora se representa en un ahorro mensual de S/ 24,840.00. Se redujo en un 20% las horas extras realizadas por los operarios; lo que representa un ahorro mensual de S/ 4,775.04. Se mejoró el nivel de servicios a operaciones reduciendo el 98.70% de los costos por falta de una gestión de stocks, lo que equivale a un ahorro mensual de S/ 11,288.36; se disminuyó en un 56.50% la cantidad defectuosa de materiales, lo que de manera monetaria representa un ahorro mensual de S/ 2,833.82.

Se logró un VAN de S/ 131,651.12; un TIR de 8.81% y un B/C de S/ 3.52.

ABSTRACT

The general objective of this research work was to develop a proposal for improvement at the warehouse area and to evaluate the impact on the operating costs of the cranberry product packaged in the TAL S.A.

This objective was defined after making a preview diagnosis to the company under study. Diagnosis where I found the problems that the area had and from that I identified the root causes of each them. After that, the best methodologies were chosen to propose them as solutions for these problems.

The results that were achieved are:

The amount of defective materials not returned was reduced; because of the disorder in the area did not allow identifying them, in a 13.86%. Also the time of the operators take to translate into the area, in a 61.87%. Both improvements are represented in a monthly savings of S / 3,214.05. It saved 51.11% of monthly costs; which are 2300 positions that will be used within the same warehouse. This improvement is represented by a monthly savings of S / 24,840.00. The overtime hours worked by the operators was reduced by 20%; which represents a monthly savings of S / 4,775.04. The level of services to production area was improved, reducing 98.70% of costs due to the lack of stock management, equivalent to a monthly saving of S / 11,288.36; the defective quantity of materials was reduced by 56.50%, which in monetary terms represents a monthly saving of S / 2,833.82.

A VAN of S / 131,651.12 was achieved; an TIR of 8.81% and a B / C of S / 3.52.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA

EPÍGRAFE

AGRADECIMIENTO

LISTA DE ABREVIACIONES

PRESENTACIÓN

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE TABLAS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática	02
1.2 Formulación del problema	11
1.3 Hipótesis	11
1.4 Objetivos	11
1.5 Justificación	11
1.6 Tipo de investigación	12
1.7 Diseño de la investigación	12
1.8 Variables	14
1.9 Operacionalización de variables	15
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL	17
2.1 Antecedentes de la investigación	18

2.2 Base teórica	20
2.3 Definición de términos	44
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	45
3.1 Descripción general de la empresa	46
3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis	55
3.3 Identificación del problema e indicadores actuales (Ishikawa, Encuesta, Priorización, Pareto, Matriz de Indicadores).	56
CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA	77
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	112
CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	120
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
7.1 Conclusiones	125
7.2 Recomendaciones	126
BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	128

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Producción mundial de arándanos (2013)	03
Figura 02: Superficie mundial de arándanos 2012/2013 por país	04
Figura 03: Proyección de la producción de arándanos en el Perú	05
Figura 04: Producción nacional de arándanos	06
Figura 05: Exportaciones de arándanos del Perú por temporada	06
Figura 06: Mapas de proceso entre la gestión de existencia, pedidos y distribución	21
Figura 07: Razones para la evaluación de desempeño	30
Figura 08: 5S	33
Figura 09: Selección de proveedores	34
Figura 10: Niveles de integración proveedor-cliente	36
Figura 11: Tamaño de base del proveedor	38
Figura 12: Procedimiento para el muestreo de trabajo	41
Figura 13: Tipos de stock por criterio funcional	43
Figura 14: Tipos de stock por criterio operativo	43
Figura 15: Organigrama de TAL S.A.	47
Figura 16: Mapas de proceso de TAL S.A.	48
Figura 17: DOP del área de almacén en TAL S.A.	49
Figura 18: Años laborados de los obreros	59
Figura 19: Años laborados de los obreros	59
Figura 20: Pareto de paradas por área	66
Figura 21: Layout de almacén	69
Figura 22: Pareto de problemas	74
Figura 23: Plan de capacitación para los colaboradores de la empresa TAL S.A.	79
Figura 24: Pareto de requerimiento de Sku's	87

Figura 25: Influencia de las causas en los costos	121
Figura 26: Influencia de cada una de las metodologías en el ahorro de los costos operativos del área	126
Figura 27: Costos actuales y costos después de la propuesta de mejora según causa raíz	123

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Producción mundial de arándanos (2013)	03
Tabla 02: Realidad problemática del área de Almacén	10
Tabla 03: Cronograma de elaboración de tesis	13
Tabla 04: Operacionalización de variables	15
Tabla 05: Ventajas y desventajas importantes de las herramientas de evaluación	31
Tabla 06: Presentación de arándanos de la empresa Tal S.A.	53
Tabla 07: Presentación de proveedores de la empresa Tal S.A.	54
Tabla 08: Costos de horas extras	60
Tabla 09: Materiales rechazados en zona de packing	61
Tabla 10: Materiales rechazados en zona de picking	63
Tabla 11: Costos de materiales defectuosos en zona de picking	64
Tabla 12: Costos por falta de gestión de inventarios	67
Tabla 13: Costos de materiales pasados	71
Tabla 14: Tiempo de búsqueda de materiales	72
Tabla 15: Tiempo de búsqueda de materiales	73
Tabla 16: Resumen de costos	74
Tabla 17: Matriz de indicadores	76
Tabla 18: Plan de capacitación	80
Tabla 19: Cronograma de las fechas de capacitaciones	82
Tabla 20: Evaluación de desempeño	84
Tabla 21: Evaluación de satisfacción de la capacitación	85
Tabla 22: Costo recuperado por aplicar plan de capacitación	86
Tabla 23: Composición de materiales para cada Sku	88
Tabla 24: Gestión de inventarios	91

Tabla 25: Costos recuperados por aplicar gestión de inventarios	91
Tabla 26: Criterios de selección para proveedores	92
Tabla 27: Proveedores a evaluar	93
Tabla 28: Proveedores a evaluar para clamshells	94
Tabla 29: Proveedores a evaluar para cajas	95
Tabla 30: Costos de materiales en mal estado después de la mejora	96
Tabla 31: Costos recuperados por aplicar estandarización de proveedores	96
Tabla 32: Metodología 5S: SEIRI	98
Tabla 33: Rotación de inventario desde semana 38 a 51	101
Tabla 34: Costo de inversión por el sistema de racks	102
Tabla 35: Metodología 5S: SEITON	102
Tabla 36: Metodología 5S: SEISO	104
Tabla 37: Metodología 5S: SEIKETSU	106
Tabla 38: Diseño de Kardex	109
Tabla 39: Plan de capacitación de la metodología 5S	110
Tabla 40: Costos de materiales pasados – Después de propuesta	110
Tabla 41: Costos de traslados de operarios – Después de propuesta	111
Tabla 42: Costos de traslados de operarios – Después de propuesta	111
Tabla 43: Costos recuperados por aplicar 5S's	111
Tabla 44: Inversión en propuestas	113
Tabla 45: Costos Operativos	114
Tabla 46: Beneficios	115
Tabla 47: Requerimientos para la elaboración del flujo de caja	116
Tabla 48: Estados de resultados y flujos de caja	117
Tabla 49: Indicadores económicos VAN, TIR, B/C	118

Tabla 50: Indicadores económicos B/C	119
Tabla 51: Resumen de costos actuales, metas y beneficios.	121

INDICE DE TABLAS

Diagrama 01: Diagrama de causa-efecto área de Logística	56
Diagrama 02: Diagrama de causa-efecto integrado	57

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación describe el desarrollo de una propuesta de mejora en el área de almacén para reducir los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.

En el Capítulo I, se describen los aspectos generales sobre el problema de la investigación, una breve descripción de la situación.

En el Capítulo II, se desarrolla los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación. Esto es, antecedentes (internacionales, nacionales y locales) en la agroindustria, la base teórica y la definición de términos usados en el desarrollo de la propuesta.

En el Capítulo III, se describe a la empresa TAL S.A. y el área en estudio. Esto conduce al análisis de la problemática del área para determinar las causas raíces y cuánto afectan económicamente a la empresa.

En el Capítulo IV, se describe la solución de la propuesta para cada causa raíz, donde se detalla el uso de cada una de las herramientas.

En el Capítulo V, se lleva a cabo la evaluación económica y financiera, donde se evalúan los indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Beneficio/Costo (B/C). Esto con la finalidad de analizar la viabilidad económica de la propuesta de mejora planteada.

En el Capítulo VI, se describe el análisis de los resultados obtenidos, en el cual se comparan los costos y beneficios por área, antes y después de gestionar la propuesta de mejora.

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA

INVESTIGACIÓN

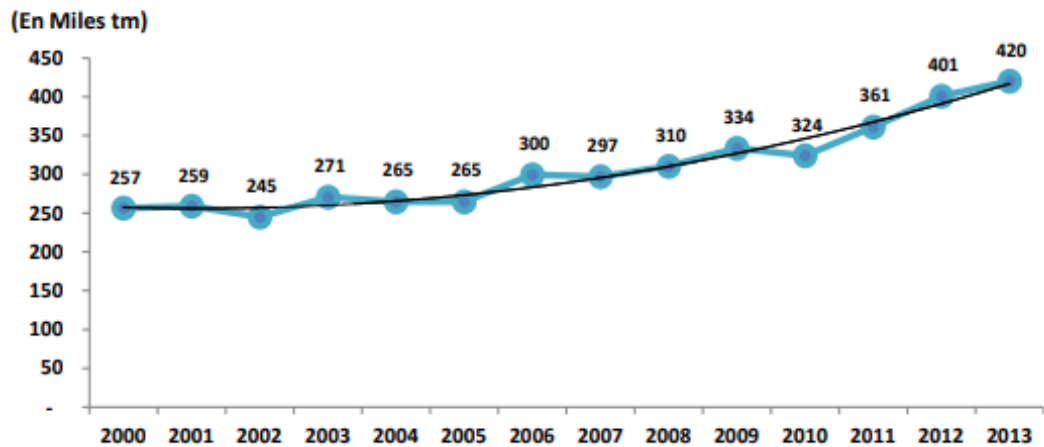
1.1 Realidad problemática

- Según MINAGRI: El arándano en el Perú y el Mundo (2016) indica que, “en el año 2000 se registra un volumen de producción mundial de arándanos de 257 mil toneladas y hasta el año 2005 se observa un limitado crecimiento (0,6% promedio anual) registrando un volumen de 265 mil toneladas. En los siguientes años la producción se eleva en un 6%, registrando un volumen de 334 mil toneladas en el 2009.

Esta situación va mejorar a partir del 2010, cuando la tasa de crecimiento promedio anual se eleva a un 9,1%, con un volumen de producción de 324 mil toneladas y alcanzar las 420 mil toneladas en el 2013. Es importante señalar que las estadísticas de FAOSTAT no consideran las cifras de producción del más importante productor de arándano de América del Sur, Chile. Este país en el 2005 produjo 17,3 mil toneladas, registra un volumen de 76.3 mil toneladas en el 2010 (340% de aumento entre estos dos años) y al 2014 había casi duplicado su producción con 141,9 mil toneladas (85,8% de aumento entre ambos años). De manera que si se incluye la producción de Chile en el total estimado para el 2014 a nivel mundial el total producido fácilmente alcanza las 585 mil toneladas, que es la cifra proporcionada por la asociación de empresas productoras de arándanos “Chile alimentos”.

Figura 01

Producción mundial de arándanos (2013)



Uno de los productos que tiene mayor consumo a nivel mundial es el “*Berrie*” o arándano; ya que está siendo demandada, en los últimos años, por nuevos mercados.

Tabla 01:

Producción mundial de arándanos (2013)

Países	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Mundo	256 607	264 609	324 005	361 137	400 846	420 379
Estados Unidos	134 446	135 534	188 926	196 905	214 708	239 071
Canadá	59 035	69 410	83 550	105 140	121 780	109 007
Unión Europea	55 288	51 399	44 055	44 921	49 047	52 276
México	285	260	1 059	6 704	7 191	10 160
Nueva Zelanda	1 500	1 951	2 620	2 526	2 526	2 718
Rusia	-	2 500	1 900	2 500	2 400	2 500
Perú	-	-	30	320	560	1 840
Ucrania	5 500	3 000	700	800	1 200	1 300
Uzbekistán	500	500	800	900	1 000	1 100
Suiza	-	-	247	342	331	308
Marruecos	53	55	60	65	68	72
Noruega	-	-	58	14	35	27

Fuente: FAOTAT-Feb. 2016

Fuente: FAOSTAT, 2016

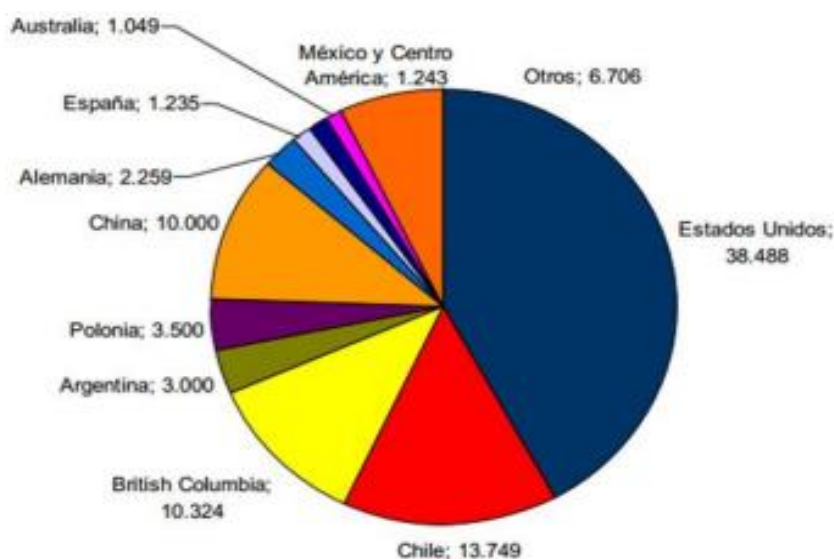
GRI: El arándano en el Perú y el Mundo (2016) indica que, “entre los principales países productores de arándano, destacan Estados Unidos y Canadá, que participan con el 56,9% y 25,9% respectivamente del total producido en el año 2013”.

La principal razón es la fuerte tendencia por el cuidado del cuerpo, la salud y el bienestar; lo que trae como consecuencia el consumo de productos naturales y sanos.

En los años 2012/2013; la superficie mundial de arándanos alcanzó 93 617 hectáreas.

Figura 02:

Superficie mundial de arándanos 2012/2013 por país



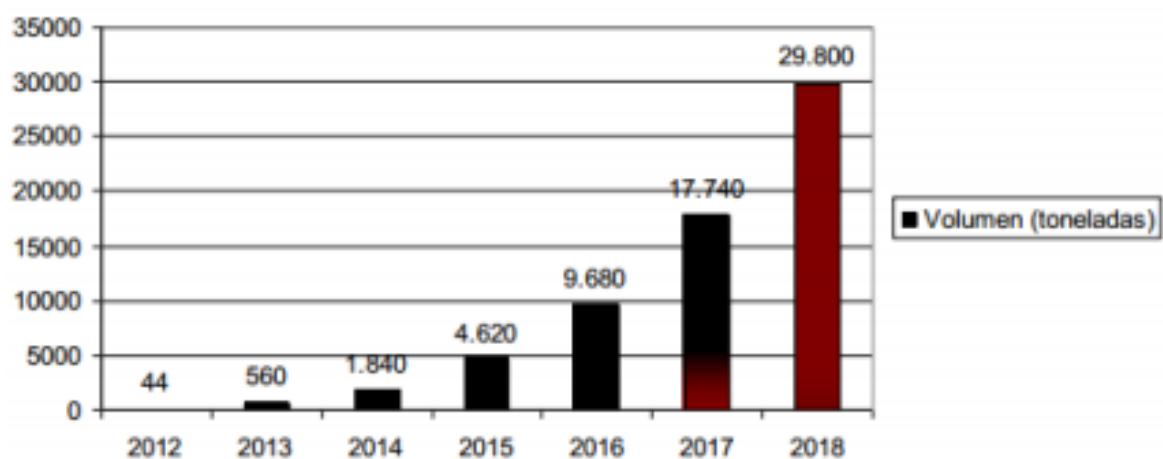
Fuente: Sierra Exportadora.

En cuanto al Perú, durante el año 2012 existían 280 hectáreas de arándanos, aproximadamente, según Sierra Exportadora (2013). Se exportaron 44 toneladas a un valor de USD 500.000.

En el siguiente gráfico se presentará la proyección en toneladas de la producción nacional de arándanos en los años 2012 y 2018.

Figura 03

Proyección de la producción de arándanos en el Perú



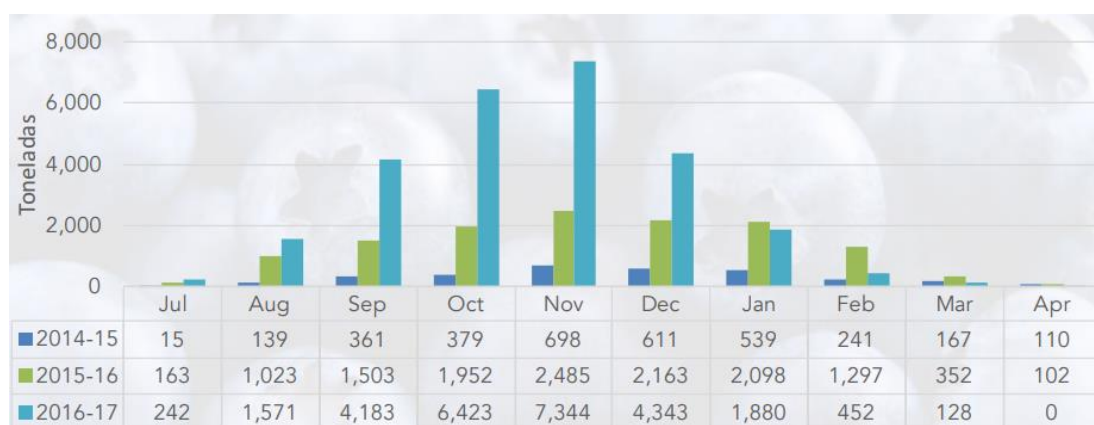
Fuente: Sierra Exportadora.

Según Rodrigo Manzo en su estudio “Arándanos en Perú, Situación Actual de producción y perspectiva futura”: Como se puede observar en el gráfico N°4 Camposol es la empresa peruana que tiene mayor porcentaje de la producción nacional, con un porcentaje del 41%, teniendo un 14% más de producción que TALSA. De la producción nacional.

Figura 04
Producción nacional de arándanos



Figura 05
Exportaciones de arándanos del Perú por temporada



Según Rodrigo Manzo en su estudio “Arándanos en Perú, Situación Actual de producción y perspectiva futura”: Se puede observar en el gráfico N°5 Noviembre es el mes donde las exportaciones alcanzan sus picos máximos, también podemos observar que hubo aumento entre los distintos periodos; siendo el periodo 2015-2016 creció en 256.02% a comparación del 2014-2015; así mismo el periodo 2016-2017 aumentaron las exportaciones en 195.53% a comparado con las exportaciones en el periodo 2015-2016.

Según el diario Gestión “Danper sumará 150 (ha) al año para cultivos de arándanos” (Trujillo, 2017): “La compañía agroexportadora Danper planea crecer 15% en su facturación el próximo año versus el 2017 y llegar a mover más de US\$ 200 millones. A este objetivo contribuirá su apuesta por crecer en la exportación de arándanos en mercados como China, Estados Unidos y Europa. “La demanda mundial por el arándano es grande en los principales mercados del mundo, y ésta aún es mayor a la oferta. Hoy tenemos unas 150 hectáreas (ha) de arándanos, pero queremos ir sumando anualmente 150 ha hasta lograr tener 700 ha sembradas”, dijo a Gestión la CEO de Danper, Rosario Bazán”.

Ing. Rafael Quevedo Flores es el fundador del grupo Rocío, grupo al cual la empresa Tal S.A. Pertenece. Fue creada el 6 de Noviembre de 1989, con la finalidad de dedicarse a la recopilación, distribución y transformación de productos agrícolas; así mismo la comercialización de productos agroindustriales, maquinaria y equipos que tengan relación con este sector.

Tal S.A. Desde 1990 exporta principalmente espárrago en diferentes presentaciones: conservas de espárrago verde y blanco; así mismo en fresco. También palta en fresco. Al principio distribuían sus ventas entre España y Estados Unidos, pero durante los últimos cuatro años, se han focalizado en el mercado europeo.

En cuanto a la producción de arándanos en TAL S.A. Todo inicia cuando del CAE (Centro de Acopio de Enfriamiento) envían las frutas a planta; los materiales llegan por parte de los proveedores al almacén de packing. Tanto materia prima como materiales se envían a la zona de producción la cual cuenta con 12 líneas de selección y empaquetado, dentro de una sala de operaciones que trabaja entre 5°C a 7°C para conservar la cadena de frío del proceso, y así conservar las propiedades del fruto. Luego de ser paletizados el producto pasa a unos túneles de enfriamiento que se encuentra a 0°C. Luego los pallets de producto terminado, pasan a ser almacenados en una cámara de frío hasta su correspondiente despacho.

En la actual campaña 2017/2018, el investigador es parte del área de Logística, quién se desenvuelve con el cargo de supervisor y a través de la experiencia y entrevistas realizadas a jefes del área a la sub gerente. Se ha podido recoger diversas problemáticas dentro de la misma.

El área de Logística está conformada por un Gerente del área, una Sub gerente, y jefes en cada sub área de la misma, así mismo con un supervisor por cada sub área. En cuanto al área de *packing* el supervisor tiene a cargo 10 obreros en el turno día y 4 obreros en el turno noche, los cuáles según su función se pueden denominar entre abastecedores quienes son los que llevan las cajas armadas a cada línea de producción, montacarguistas los cuales son los responsables de descargar los camiones y colocar cada material en su lugar correspondiente, así mismo son responsables de trasladar los materiales a la zona de tránsito, apoyo en inventario tiene la responsabilidad de contar y tener los datos de los stocks físicos, apoyo en control de armado de cajas es quien les indica a los terceros que arman cajas, cuánto y qué tipo de cajas armar según programa de producción.

Durante toda la campaña con respecto a los problemas, que tiene la empresa, es que hay demasiada hora extra del personal obrero, así mismo no se cuenta con una inducción necesaria para acortar el tiempo de aprendizaje y por ende disminuir los errores operativos. Por otro lado se ha tenido problemas críticos con el abastecimiento a las líneas con los materiales requeridos En el tema de materiales sucede que hay un número considerable de materiales observados por el área de calidad, artículos que tienen poca rotación o ninguna rotación ocupan espacios los cuales pueden ser usados por los productos de alta rotación. Todos estos retos se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 02***Realidad problemática del área de Almacén***

REALIDAD PROBLEMÁTICA DEL ÁREA DE ALMACÉN			
6M	PROBLEMA	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA EN (S/.)
MANO DE OBRA	Exceso de horas extras	No cuenta con un plan de capacitación	S/. 5,968.80
MÉTODOS	Paradas en línea	Falta de gestión de stocks	S/. 11,437.51
MATERIA PRIMA	Elevado productos no conformes	Falta de estandarización de proveedores	S/. 3,848.67
MEDIO AMBIENTE	Aumento de horas no productivas, deterioro de materiales y costos de tercerización.	Desorden, falta de señalización, polvo, grillos y falta de rackeo	S/. 53,838.75

Fuente: Elaboración propia

1.2 Formulación del Problema

- ¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de Almacén sobre los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.?

1.3 Hipótesis

- La propuesta de mejora en el área de Almacén reduce los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de Almacén sobre los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial en el área almacén de la empresa Tal S.A.
- Determinar las herramientas a utilizar y proponer las metodologías, técnicas y/o herramientas que se aplicarán en el área de Almacén.
- Priorizar las causas de los problemas encontrados en Almacén.
- Desarrollar la propuesta de mejora en el área de Almacén.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta.

1.5 Justificación.

- **Justificación valorativa**

Mediante la propuesta, implementación y realización de este proyecto la empresa será capaz de realizar que sus trabajadores se motiven, lo que llevará consigo a una mayor productividad y una reducción de costos. Por otro lado, se mejorará el nivel de servicio a producción en la empresa TAL S.A. Por ende, si se disminuye los costos, la rentabilidad de la empresa mejorará.

- **Justificación académica**

El presente proyecto será realizado con la finalidad de lograr la titulación del autor, además de que sea usado como referencia para futuros investigadores y fortalecer la calidad académica de la carrera.

- **Justificación teórica**

El presente trabajo encuentra justificación teórica en las diversas herramientas y teorías existentes de la ingeniería industrial; con la finalidad de crear una solución a un reto actual en la empresa, que es objeto de estudio.

- **Justificación práctica**

El resultado de la presente investigación nos permite determinar y aplicar las estrategias necesarias para solucionar problemas específicos que se encuentran en el área de logística de la empresa TAL S.A.

1.6 Tipo de Investigación

1.6.1 Por la orientación

Investigación Aplicada.

1.6.2. Por el diseño

Investigación Pre experimental.

1.7 Diseño de la investigación

1.7.1 Localización de la investigación

La Libertad, Trujillo, Salaverry, TAL S.A.

1.7.2 Alcance

Área de Almacén y producción en la empresa TAL S.A.

1.7.3 Duración del proyecto

Tabla 03
Cronograma de elaboración de tesis

ACTIVIDADES	SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				HORAS				
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Recopilación de la información																																																	200
Análisis de la información																																																	156
Redacción del informe																																																	135

Fuente: Elaboración propia

1.8 Variables

- Variable independiente:

Propuesta de mejora en el área de Almacén.

- Variable dependiente:

Costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.

1.9 Operacionalización de variables

Tabla 04

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Fórmula
Variable independiente: Propuesta de mejora en el área de Almacén	Conjunto de herramientas propias de la Ingeniería Industrial; enfocadas en mejorar la gestión de inventarios de arándanos frescos envasados.	NISAO (%)	$(\text{Paradas en línea a causa de materiales} / \text{Total de paradas en línea}) * 100\%$
Variable dependiente: Costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.	Costos que la empresa TAL S.A. Incurrir por desabastecimiento de materiales para las líneas de producción, generando paradas.	Costo de tiempo improductivo	Horas improductivas * Costo por hora
		Variación de costos (%)	$\frac{(\text{Costo después de la mejora} - \text{Costo antes de la mejora})}{\text{Costo antes de la propuesta}} * 100\%$

Fuente: Elaboración propia

1.10 Diseño de la investigación

La presente investigación es de diseño Pre-Test y Post-Test.

$$O_1 \text{ ----- } X \text{ ----- } O_2$$

Dónde:

O₁: Costos operativos del producto arándano envasado en la empresa Tal S.A. (Antes del estímulo).

X: Propuesta de mejora en el área de almacén de la empresa Tal S.A.

O₂: Costos operativos del producto arándano envasado en la empresa Tal S.A. (Después del estímulo).

$$O_1 > O_2$$

1.11 Técnicas y procedimientos

Se pudo recopilar la información y obtener los datos, ya que el tesista trabajó como supervisor en la empresa de estudio. Ello favoreció el acceso al proceso, a los jefes y supervisores de cada sub-proceso, para obtener más información de las disponibles a través de entrevistas realizadas en el campo.

Para el análisis e interpretación de los datos se usaron herramientas básicas de estadística, como la media, tablas de frecuencia, regresión. Además se usaron diagramas como el de Ishikawa, operaciones y Pareto.

CAPITULO 2

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la Investigación

Internacionales:

González y Sánchez (2010), en su tesis “Diseño de un modelo de gestión de inventarios para la empresa importadora de vinos y licores global Wine and Spirits LTDA de Colombia”, para obtener la Licenciatura de Ingeniería Industrial en la Pontificia Universidad Javeriana, indica que el trabajo nace de la necesidad de mejorar problemas de desabastecimiento de mercancía y roturas de inventario presentes en la cadena de suministros, que generan gran demanda insatisfecha. Es por ello que tiene por objetivo proponer y realizar una prueba piloto de la propuesta de mejora que es definir un stock de seguridad, calculado según las variaciones de la demanda y el nivel de servicio deseado para los clientes; así mismo se definen las políticas de compras y distribución para cada proveedor.

Después de aplicar la prueba piloto de la propuesta de mejora, se afirmó que el modelo de inventarios propuestos es económicamente viable al generar un ingreso adicional por ventas de \$2.030.376,00 pesos colombianos, con la efectiva reducción de demanda insatisfecha.

Nacionales:

Cusinga (2013), “Planificación de La Gestión de Inventarios y Análisis de su impacto a través del uso de curvas de intercambio en una empresa metal mecánica del rubro Pesquero y Minero”, tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima), propone implementar el uso de pronósticos y a su vez el uso de curvas de intercambio permitirá mejorar los niveles de inventario que actualmente existen en MECATOTAL. Asimismo, el uso adecuado de los inventarios cíclicos permitirá reducir los niveles de sobre stock así como eliminar posibles roturas de stock ya que gracias al uso de código de barras y un barrido en el sistema se tendrá

un mejor seguimiento y cruzarlo con las tendencias halladas en los pronósticos. Estas políticas buscan mejorar la situación actual respecto a su stock y número de pedidos. Lo que permitirá un ahorro de S/ 178.465,25

Locales:

En la tesis de Gutiérrez y Jara (2013), “Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial”, para obtener la licenciatura de Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte de Trujillo propone el desarrollo de un sistema logístico para mejorar la Planificación en la Cadena de Abastecimiento para Reducir Costos Logísticos en una empresa agroindustrial. Con lo cual se pudo lograr ahorros anuales de S/ 297.383.455,87 debido a que se logró aumentar el índice de rotación de 3.15 a 5. Y al reducir el lead time de 45 días a 30 días se generó un ahorro anual de S/ 10.953.639,44.

2.2 Base Teórica

Almacenes

A lo largo de los años, y conforme evoluciona el fenómeno logístico, el concepto de almacén ha ido variando y ampliando su ámbito de responsabilidad. El almacén es una unidad de servicio y soporte en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

Hoy por hoy lo que antes se caracterizaba como un espacio dentro de la organización que tenía el piso de hormigón, es una estructura clave que provee elementos físicos y funcionales capaces de incluso generar valor agregado.

Fuente: *Gestión de almacenes (s.f)*.

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestión-de-almacenes/>

Gestión de almacenes:

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

El objetivo general de una gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica.

La Gestión de Almacenes se sitúa en el Mapa de Procesos Logísticos entre la Gestión de Existencias y el Proceso de Gestión de Pedidos y Distribución. De esta manera el ámbito de responsabilidad (en cuya ampliación recae la evolución conceptual del almacenamiento) del área de almacenes nace en la recepción de la unidad física en las propias instalaciones y se extiende hasta el mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento.

Figura 06

Mapas de proceso entre la gestión de existencia, pedidos y distribución



Fuente: Fuente: *Gestión de almacenes (s.f).*

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestión-de-almacenes/>

Funciones:

Aunque el derrotero de funciones de un almacén depende de la incidencia de múltiples factores tanto físicos como organizacionales, algunas funciones resultan comunes en cualquier entorno, dichas funciones comunes son:

- Recepción de Materiales.
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad.

Fuente: *Gestión de almacenes (s.f)*.

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestión-de-almacenes/>

Sistema de rackeado convencional

El sistema de almacenamiento convencional es el más universal para el acceso directo y unitario a cada paleta. Este es el sistema de almacenamiento industrial por excelencia y consiste en almacenar las unidades combinando mercancías paletizadas con artículos individuales. Los niveles altos se pueden destinar para el almacenamiento de paletas completas y los más bajos para la preparación manual de expediciones o picking.

Este sistema es el más utilizado en aquellos almacenes que necesitan almacenar gran variedad de referencias paletizadas de cada producto ya que permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada, además puede adaptarse a cualquier tipo de carga en lo que se refiere a peso y volumen. Cuando se utiliza el sistema convencional la zona

de almacenamiento se distribuye colocando estanterías de un acceso en los laterales y de doble acceso en el centro.

La distribución y altura de las estanterías se determinan en función de las características de las carretillas elevadoras, de los elementos de almacenaje y de las dimensiones del local.

Ventajas:

- Facilitar la retirada de las mercancías, ya que se puede acceder directamente a cada paleta sin necesidad de mover o desplazar las otras.
- Perfecto control de los stocks; cada hueco es una paleta.
- Máxima adaptabilidad a cualquier tipo de carga, tanto por peso como por volumen.

Desventajas:

- No facilita la salida física de la mercancía por el método FIFO (primero en entrar, primero en salir).
- El volumen de la mercancía almacenada está limitado por los medios de manipulación, ya que estos determinan la amplitud de los pasillos.
- El volumen de la mercancía que se desea almacenar quedará limitado a los medios de transporte interno que se utilicen.
- La mayor parte de la superficie se dedica a pasillos con lo que es poco eficiente.

Fuente: *Sistemas de almacenamiento convencional (s.f).*

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/sistema-de-almacenamiento-convencional/>

Agroindustria

Escalante (2012) menciona: “La agroindustria es una rama de la industria que a su vez se encuentra dividida en dos actividades, por un lado alimentaria, que se encarga de la transformación de los productos provenientes de la agricultura, ganadería, pesca, riqueza forestal, entre otros, en productos elaborados para el consumo. Y, por otra parte, la no alimentaria se ocupa de la transformación de las materias primas usando sus recursos naturales para la realización de diferentes productos”. Es decir, es una actividad económica que combina básicamente el proceso productivo agrícola con el industrial para producir alimentos o materias primas semielaboradas destinadas al mercado y dentro de una operación rentable.

Clasificación:

Zapata (2001) señala los siguientes criterios de clasificación: según el nivel de transformación, la ubicación (urbana o rural), el tamaño de la empresa y el porcentaje de insumo agropecuario en la composición del producto final. En cuanto al nivel de transformación señala:

Nivel Cero: Los productos son conservados sin sufrir cambios en su estructura, como el almacenamiento de granos.

Nivel Uno: Los productos sufren un grado primario de transformación. Como harinas, jugos y aceites.

Nivel Dos: Donde la modificación de productos incluye combinaciones de productos transformados y semi-procesados como conservas, alimentos dietéticos, etc.

Origen:

La agroindustria tiene como base de origen la domesticación de las plantas, Bastidas (2012) cuenta que ante la escasez de carne y al tener que compartir sus alimentos con más habitantes notó que podía almacenar cereales como el trigo silvestre, cebada y algunas legumbres, hasta el punto de ver cómo al arrojar semillas al suelo le daría frutos más adelante. Esto fue evolucionando hasta el desarrollo de incluso técnicas de conservación, que según Vera (2011) el hombre prehistórico almacenaba la carne producto de la caza en cuevas de hielo o y no en contacto con el medio ambiente para que no se descomponga. Por eso, la industria de congelados tiene un origen más reciente que la de envasado.

Arándano

Sierra Exportadora (2013) menciona: “Los arándanos constituyen un grupo de especies nativas del hemisferio norte, pertenecen a la familia de la Ericáceas, la misma familia a la que pertenecen las azaleas y el rododendro. Las especies de mayor interés comercial son *Vaccinium corymbosum* L. (arándano alto, highbush) y el *Vaccinium ashei* (arándano ojo de conejo, rabbiteye). Son arbustos que dependiendo de la especie alcanzan alturas que van desde unos pocos centímetros hasta varios metros, sus hojas son simples y caedizas su forma varía de ovalada a lanceolada, se distribuyen en forma alterna a lo largo de la ramilla, las estomas están ubicados exclusivamente en el envés de las hojas en densidades de hasta 300 por mm cuadrado.

Tipos:

Sierra Exportadora (2013) destaca los principales tipos:

Arándano Azul:

De nombre científico *Vaccinium corymbosum* y originario de la zona Noreste de Estados Unidos, se caracteriza por sus hojas caducas, que adquieren un tono escarlata, al llegar el otoño, es un arbusto de aspecto vertical, que alcanza 1.8 metros de altura, con flores rocosas e inflorescencias péndulas de color rosa palo pálido. Destaca por sus frutos de color negro – azulado, bastantes grandes y sabrosos, es la especie más ampliamente cultivada.

Arándano Negro:

O *Vaccinium uliginosum*, es muy abundante en el nivel del mar, en zonas en regiones más frías de Europa, Asia y América, hasta más de 3000 metros en las montañas del sur de estas regiones. Se trata de un arbusto con 15 o 20 cm. de altura habitual. Crece en suelos ácidos de la tundra, zonas pantanosas y bosques de coníferas. Sus frutos son negras con pulpa blanca y sus flores son rosa pálido, florece en primavera y fructifica en verano. No se suele cultivar, aunque se recogen los frutos en forma silvestre.

Arándano Rojo:

Conocido como *Vaccinium vitis – idaea*, es otro tipo de arándanos cuyos frutos suelen recogerse de las plantas silvestres. Crece en la zona norte de Europa, América, Asia y en las montañas del hemisferio norte. Normalmente aparece debajo de los árboles de 10 y 30 cm de altura, aunque es muy similar al ráspero, se diferencian porque las flores de este último, son rosadas mientras que este arándano presenta tonos rosados y estambres incluidos dentro de la corola. Los

frutos son redondeados y rojizos y aparecen a finales de otoño, su sabor es muy ácido por lo que se utiliza fundamentalmente en la elaboración de compotas y mermeladas.

Análisis de puestos

Fernández (1995) sostiene que el análisis de puestos es el proceso a través del cual un puesto de trabajo se descompone en actividades menores e identificables.

Por más que se trata de una labor principal de Recursos Humanos, cada área se debe encontrar en capacidad de ejecutar este análisis, el cual consta del siguiente procedimiento:

Planeación

- Determinar los cargos que van a describirse.
- Elaborar organigrama de puestos de trabajo.
- Elaborar cronograma de trabajo.
- Elegir el método a aplicar.

Preparación

- Reclutar, seleccionar y entrenar a los especialistas que conformarán el equipo de trabajo.
- Establecer programa de difusión.
- Preparar material de trabajo.
- Recolección previa de datos de los puestos a evaluar.

Ejecución

- Aplicar el método elegido para la obtención de información.

- Analizar la información y elaborar una descripción provisional a presentar al inmediato superior.
- Elaborar la descripción definitiva.

Capacitación

Según el libro de Chiavenato (2009)

- “La capacitación es el proceso de desarrollar cualidades en los recursos humanos, preparándolos para que sean más productivos contribuyan mejor al logro de objetivos de la organización.”
- “La capacitación es el proceso de enseñar a los nuevos empleados las habilidades básicas que necesita para desempeñar su trabajo.”
- La capacitación es el proceso educativo de corto plazo, que se aplica de manera sistemática y organizada, que permite a las personas aprender conocimientos, actitudes y competencias en función de objetivos definidos previamente.”

Sin embargo, para el presente proyecto se ha considerado importante recalcar la siguiente definición: “la capacitación es un medio que desarrolla las competencias de las personas para que puedan ser más productivas, creativas e innovadoras, a efecto de que contribuyan mejor a los objetivos organizacionales y se vuelvan más valiosas”. (p. 371)

Enfoque:

Según Chiavenato (2009) “la capacitación además de ocuparse de la información, las actitudes y los conceptos, ahora se orienta al desarrollo de ciertas competencias que desea la organización.” (p. 372).

Diagnóstico:

Chiavenato (2009) menciona que: “Las necesidades de capacitación son carencias en la preparación profesional de las personas, es la diferencia entre lo que una persona debería saber y hacer y aquello que realmente sabe y hace.”

En esta etapa se necesita hacer un inventario de las necesidades de capacitación. Para la realización de dicho inventario se deben tomar en cuenta cuatro niveles de análisis, los cuáles son según Chiavenato (2009):

- El análisis organizacional: a partir del diagnóstico de toda la organización, para comprobar cuáles aspectos de la misión, visión y objetivos estratégicos debe abordar el programa de capacitación.
- El análisis de Recursos Humanos, a partir del perfil de las personas para determinar cuáles son los comportamientos, las actitudes los conocimientos y las competencias necesarias para que las personas puedan contribuir a alcanzar los objetivos estratégicos de la organización.
- El análisis de la estructura de puestos, a partir del estudio de los requisitos y las especificaciones de los puestos para saber cuáles son las habilidades, las destrezas y las competencias que las personas deben desarrollar para desempeñar adecuadamente sus trabajos.
- El análisis de la capacitación, a partir de los objetivos y metas que se deberán utilizar como criterios para evaluar la eficiencia y la eficacia del programa de capacitación.

Diseño:

Chiavenato (2009), “se refiere a la planificación de las acciones de capacitación y debe tener un objetivo específico; es decir una vez que se ha hecho el diagnóstico de las necesidades de capacitación, es necesario plantear la forma de atender esas necesidades en un programa integral y cohesionado.”

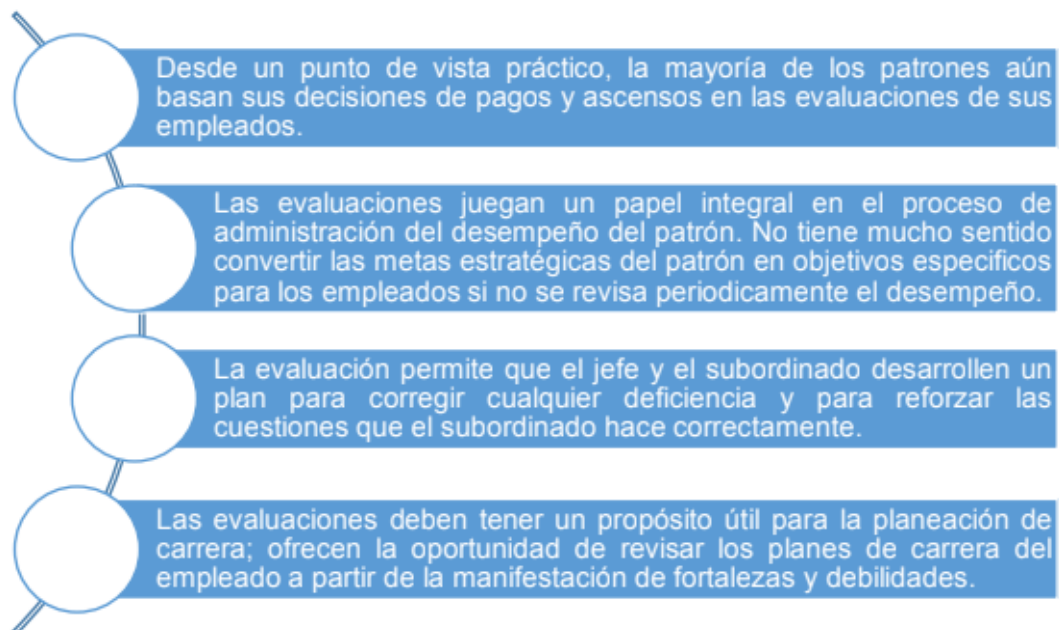
Evaluación de desempeño:

Según Gary Dessler en su libro de Administración de Recursos Humanos (2011) la evaluación de desempeño se define como cualquier procedimiento que incluya el establecimiento de estándares laborales, la evaluación del desempeño real de los empleados en relación con esos estándares e informar a los empleados con el fin de motivarlos a superar deficiencias en su desempeño o para que continúen con su buen nivel.

¿Por qué es importante evaluar el desempeño?

Figura 07

Razones para la evaluación de desempeño



Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (2011)

La evaluación de desempeño es una habilidad difícil y esencial de la supervisión. Por lo general, el supervisor, no el departamento de Recursos Humanos, es quien realiza la evaluación; un supervisor que califica a todos sus empleados demasiado alto o demasiado bajo, perjudicando a ellos y a la empresa. Por lo tanto los supervisores deben estar familiarizados con las técnicas de evaluación, entender y evitar problemas que afecten al proceso, así como saber llevarlo de forma justa.

El departamento de recursos humanos, asesora y establece políticas. Por lo general recursos humanos proporciona asesoría y sugiere la herramienta de evaluación que se debe de utilizar, pero deja las decisiones de los procedimientos a los directivos de la división de operaciones. El equipo de recursos humanos también debe de responsabilizarse de capacitar a los supervisores para que mejoren sus habilidades de evaluación, vigilar la eficacia del sistema de evaluación y asegurarse de que no se violen las leyes de igualdad de oportunidades en el empleo.

Existen diferentes tipos de evaluaciones de desempeño.

Tabla 05

Ventajas y desventajas importantes de las herramientas de evaluación

HERRAMIENTA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Escaleta gráfica de calificación	Fácil de usar: genera una calificación cuantitativa para cada empleado.	Es probable que los estándares sean poco claros, también podría haber problemas de efecto de halo, tendencia central, indulgencia y sesgo.
BARS	Proporciona "anclas" conductuales. Las BARS son muy exactas.	Difíciles de elaborar.
Clasificación alterna	Sencilla de usar(no tanto como la escaleta gráfica de calificación). Evita la tendencia central y otros problemas de las escaletas de clasificación.	Puede provocar desacuerdo entre los empleados y ser injusta si todos los trabajadores son, de hecho, excelentes.
Método de la distribución forzada	Termina con un número o un porcentaje predeterminado de personas en cada grupo.	Los resultados de la evaluación de los empleados dependen de los puntos de corte que elija.
Método del incidente crítico	Ayuda a especificar lo "correcto" o "incorrecto" del desempeño del empleado, obliga al supervisor a evaluar a sus subordinados en un periodo continuo.	Es difícil calificar o descalificar a un empleado en relación con los otros.
APO	Ligado a objetivos de desempeño convenidos por las dos partes.	Requiere mucho tiempo.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (2011)

Herramienta de 5S's:

Según el libro de Lean Manufacturing: la evidencia de una necesidad de Rajadell y Sánchez (2010) la implementación de 5S es un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos.

El objetivo de implementar las 5S en una empresa es evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales:

- Aspectos sucios de la planta, máquinas, instalaciones, herramientas, etc.
- Desorden en pasillos ocupados, herramientas sueltas, cartones, etc.
- Elementos rotos: topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones y señales comprensibles por todos.
- No usar elementos de seguridad: gafas, botas, auriculares, guantes, etc.
- Averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos innecesarios de personas, utillajes y materiales.
- Falta de espacio en las zonas de los almacenes.

Desde el desarrollo del concepto original de las 5S hacia 1980, éste ha sido aplicado ampliamente en empresas industriales, más que en servicios, a pesar de que quizás son las áreas de servicios las que mayores posibilidades de mejora y beneficio pueden alcanzar con la práctica de las 5S. Las 5S comprometen tanto a la dirección como a los niveles operativos, en la búsqueda de mejores niveles de rendimiento.

Las ventajas de aplicar 5S previamente a otra iniciativa de lean manufacturing son:

- La extraordinaria simplicidad de los conceptos que maneja.
- El gran componente visual y de alto impacto en corto tiempo para el personal, lo cual permite mejorar su participación en nuevas iniciativas de mejora.

- Facilita la comunicación con el resto de empleados, porque como es sabido, los materiales, componentes y equipos que no se usan se convierten en obstáculos que dificultan las relaciones personales.
- Evita reclamaciones de los clientes relativas a la calidad de los productos.
- La mejora de la calidad de vida en el área de trabajo y seguridad.

Figura 08
5S

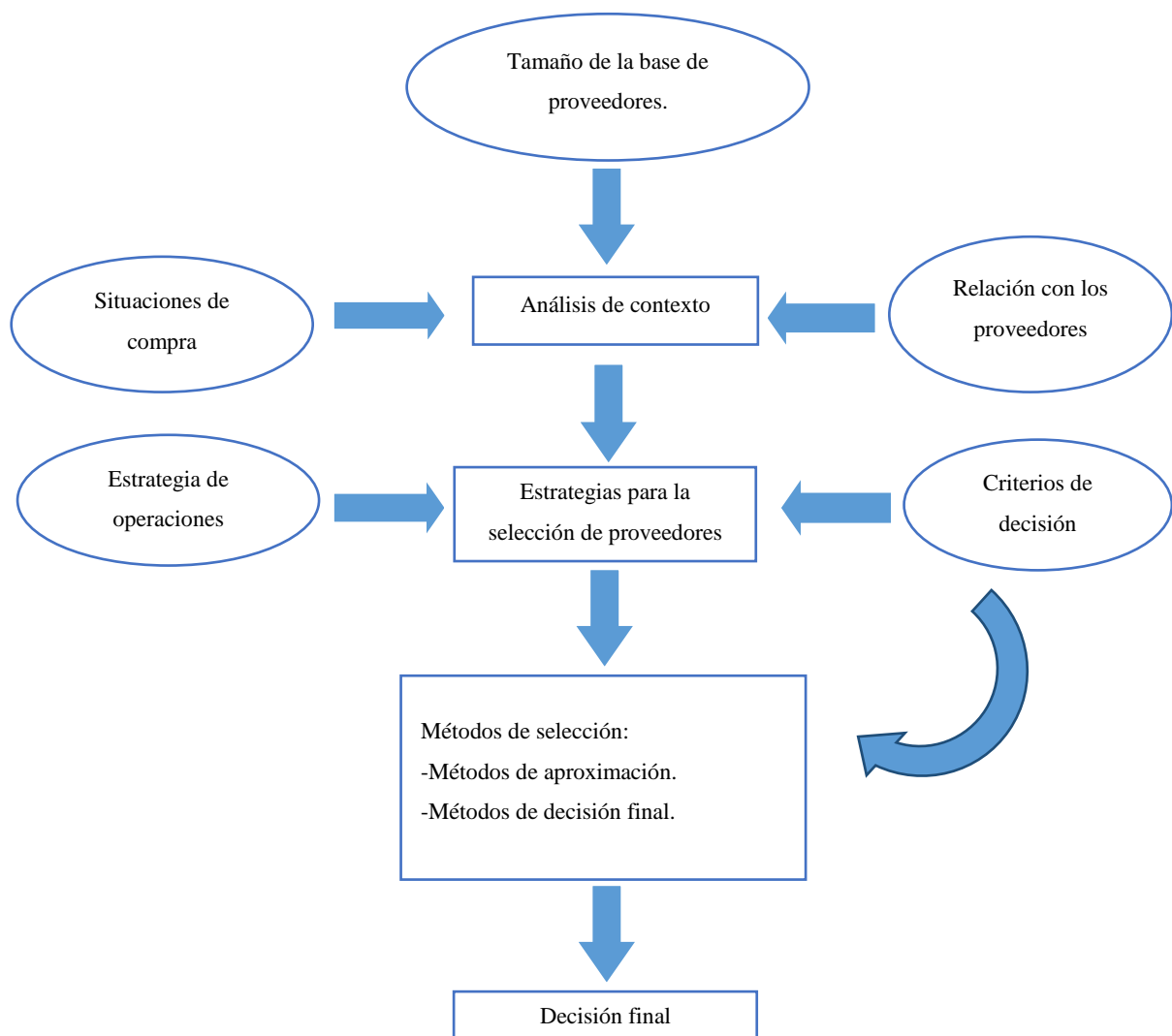


Fuente: Radajell y Sánchez (2010)

Selección de proveedores

Según el artículo Selección de proveedores: una aproximación al estado de arte de Sarache, Castrillón y Ortiz (2009) la selección de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor para mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como calidad, servicio, precio y planes de pago. Así mismo, implica una decisión que, en algunos casos, puede resultar bastante difícil, debido a la naturaleza y a la diversidad de los productos y servicios que se adquieren y de las variaciones cualitativas y cuantitativas en el comportamiento de la demanda.

Figura 09
Selección de proveedores



Fuente: Sarache, Castrillón y Ortiz (2009)

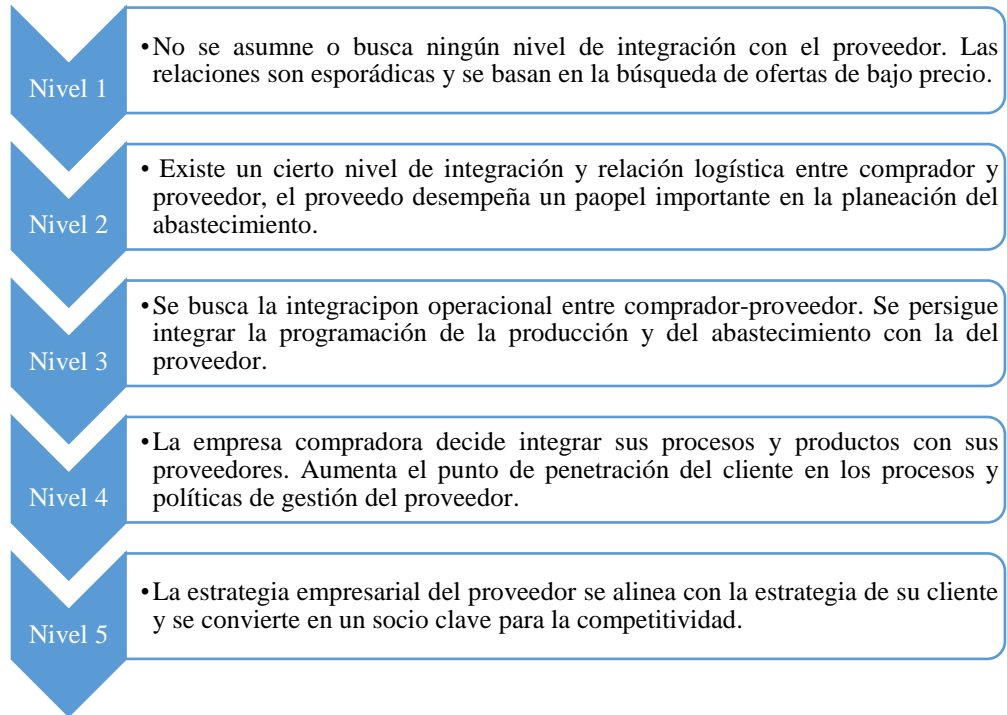
Según Kamman y Bakker (2004), una de las tendencias actuales a considerar en la selección de proveedores es que estos forman parte integral de la cadena de abastecimiento, en consonancia con este planteamiento, Jae-Eun y Brenda (2008) afirman que una empresa no compite sola, pues forma parte de una red dentro de la cual debe competir en forma colaborativa, con miras a mejorar su calidad, entrega y rendimiento, mientras que simultáneamente reduce sus costos.

De acuerdo a Chen y Li (2005), la estrategia de aprovisionamiento puede proporcionar ventaja competitiva duradera, a partir del fortalecimiento de las relaciones con los proveedores, la comunicación abierta entre los socios de la cadena de abastecimiento y el desarrollo de relaciones estratégicas a largo plazo.

Las relaciones cliente-proveedor pueden ser, básicamente, de dos tipos: de simple intercambio comercial y de socios estratégicos. En el primer caso, se busca mantener una buena relación comercial, pero no se piensa construir procesos de largo plazo, ni se ve al proveedor como fuente de ventaja competitiva. En el segundo caso, el objetivo fundamental es convertir a los proveedores en aliados estratégicos a partir de sólidas relaciones comerciales colaborativas.

Sin embargo, la propuesta de Ghodsypour y O'Brien (1998) es más completa, tales autores propusieron la existencia de cinco niveles posibles de integración cliente-proveedor, explicados en la figura número 10, que indican claramente en las posibilidades estratégicas.

Figura 10
Niveles de integración proveedor-cliente





Fuente: Ghodsypour y O'Brien (1998)

En aproximación a De Boer, Labro y Molacchi (2001), es posible agrupar las situaciones de compra en las que se pueden ver involucrada una empresa en tres categorías:

- Compras por primera vez: se dan en el caso del lanzamiento de nuevos productos o servicios y cuando no existe experiencia previa o relación con algún proveedor. Se caracterizan por el alto nivel de incertidumbre respecto al cumplimiento de las especificaciones y generalmente, requieren tiempos largos de negociación. Una manera de disminuir los tiempos es a través de un buen plan de compras sustentado en objetivos claros que establezcan las condiciones previas mínimas para entablar una negociación.
- Recompras modificadas, que pueden ser tres tipos: compra de productos existentes a proveedores conocidos (con modificaciones y sin estas), compra de productos existentes a proveedores desconocidos y compras de nuevos productos a proveedores conocidos. En las recompras modificadas, aunque el grado de incertidumbre es moderado. Los procesos de negociación son más cortos.
- Recompras para productos de rutina: se dan cuando existe conocimiento total de los proveedores y las especificaciones. En este caso, el proceso se realiza de manera rutinaria con base en contratos establecidos, en los cuales se han fijado las condiciones de entrega, el precio y otras variables objeto de negociación.

Para Ghodsypour y O'Brien (1998) existen dos situaciones posibles para el tamaño de la base de proveedores requeridos explicados en la siguiente figura.

Figura 11
Tamaño de base del proveedor

Abastecimiento de una fuente única	Abastecimiento de una fuente múltiple
 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cuando cualquier proveedor está en capacidad de ofrecer un buen desempeño en un grupo de criterios de selección. <input type="checkbox"/> Cuando el proveedor posee el monopolio o distribución exclusiva de cierto producto. <input type="checkbox"/> Se elige al único proveedor mediante variables como: precio, plazo de entrega o calidad. 	 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cuando un único proveedor no puede satisfacer todas las necesidades del proveedor. <input type="checkbox"/> El comprador debe repartir sus necesidades o requerimientos entre diferentes fuentes de aprovisionamiento. <input type="checkbox"/> Conveniente cuando se trata de materiales o insumos críticos para la organización.

Fuente: Ghodsypour y O'Brien (1998)

Administración de inventarios

La administración de un inventario es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización, tanto de prestación de servicios como de producción de bienes.

Las tareas correspondientes a la administración de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, la determinación de los puntos de rotación, las formas de clasificación y el modelo de reinventario determinado por los métodos de control (el cual determina las cantidades a ordenar o producir, según sea el caso).

Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son:

- Reducir al mínimo "posible" los niveles de existencias.
- Asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento justo.

Costos:

La base común de todo inventario es la representación de un costo asociado al mismo, los costos asociados al proceso de sostener un inventario se diferencian según la naturaleza de la organización y consisten en:

Costos por ordenar:

- Para la actividad comercial: Consiste en el proceso de emitir una orden de pedido (llamadas telefónicas, preparación de formatos, gastos administrativos de papeleo, además de los gastos intrínsecos a un proceso de pedir determinada cantidad de unidades como lo son los asociados a los procesos de recepción).
- Para la actividad productiva (fabricación o ensamble): Consiste en los costos asociados a los procesos de alistamiento de corridas de producción, además del proceso logístico de transmisión de órdenes "concepto de cliente interno".

Costo de sostenimiento de inventario:

Los costos asociados al mantenimiento de un inventario (administrado por la organización) se ven preponderantemente determinados por la permanencia de la media de las unidades logísticas en un lugar determinado para ello en función del tiempo, dado que cada unidad representa un costo de manipulación en los procesos de recepción, almacenamiento, inspección y despacho.

Otro factor que incide en el costo de mantenimiento es el conocido costo de oportunidad, el cual se relaciona con la inversión realizada en la operación de los inventarios y que axiomáticamente ocasiona que la organización

prescinda de su disponibilidad para inversiones en procesos que estimulen la generación de valor agregado.

Costos de quiebre de stocks:

El costo de quiebre de stock funciona como un "Shadow Price" en relación a cada unidad en inventario que posibilita el proceso de partida doble en la búsqueda de un equilibrio entre costos de operación de inventario. Dentro de este grupo de costos se incluyen todos los consecuentes de un proceso de pérdida de ventas e incumplimiento de contratos, que redundan en tres básicos grupos:

- Pérdida de ingresos por ventas
- Gastos generados por incumplimiento de contratos
- Re-pedido y sustitución

Sin embargo identificar de manera cuantitativa el costo total por quiebre de stock es una tarea compleja, dado que una necesidad insatisfecha puede generar la pérdida de un cliente y la pérdida de credibilidad de la organización, factores difícilmente cuantificables y que solo a través de un sistema de gestión de calidad podría lograr óptimas aproximaciones aunque igualmente subjetivas de las consecuencias del quiebre de stock.

Fuente: *Administración de inventarios (s.f).*

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/>

Administración de inventarios

Según el libro Administración de Operaciones de Render y Heizer (2004) stock de una empresa es el conjunto de materiales y artículos que se almacenan, tanto aquellos que son necesarios para el proceso productivo como los destinados a la venta. El stock puede estar compuesto por los siguientes productos explicados a continuación en la siguiente figura.

Figura 12
Procedimiento para el muestreo de trabajo

Materias primas	<ul style="list-style-type: none">• Productos que sirven para la fabricación y que se encuentran en el almacén a la espera de ser empleados en el proceso de producción.
Productos semiterminados	<ul style="list-style-type: none">• Son los que se encuentran a la espera de ser reintegrados en la siguiente fase de un proceso de fabricación, o los fabricados por la empresa que no se destinan a la venta mientras no se completa su fabricación.
Productos terminados o mercaderías	<ul style="list-style-type: none">• Se encuentran en almacenes a la espera de ser vendidos.
Bienes de equipo y recambios	<ul style="list-style-type: none">• Es la maquinaria y los equipos empleados por la empresa para desarrollar su actividad, así como las piezas dedicadas a la sustitución de las que se van deteriorando en las máquinas del proceso productivo.
Productos defectuosos u obsoletos	<ul style="list-style-type: none">• Son los que han salido con algún defecto de fabricación o se han quedado desfasados por pasar mucho tiempo y no venderse.
Envases y embalajes	<ul style="list-style-type: none">• Los envases servirán para comercializar el producto que contiene. Los embalajes sirven para proteger el producto envasado durante la manipulación, el almacenamiento y transporte.
Residuos	<ul style="list-style-type: none">• En el proceso productivo se generan desechos o restos sobrantes a los que o bien no se pueden sacar ningún provecho o bien se puede aprovechar de alguna manera.

Fuente: Administración de Operaciones de Render y Heizer (2004)

Los stocks son importantes por diversas razones:

- La primera de estas es la escasez, el stock es un recurso para evitar la escasez, nos protege ante la posibilidad de que las provisiones lleguen tarde o la demanda sea mayor de lo provisto.
- Economía de escala, en el caso de las empresas industriales es necesario tener en cuenta que el coste de producir cada artículo (costo unitario) disminuye a medida que aumenta el número de estos. Por eso, la fabricación de grandes cantidades de producto puede servir para abaratar los costos de producción y finalmente, el precio de venta del producto. No obstante, esto puede suponer un inconveniente si el costo de almacenaje aumenta tanto que deja de compensar el ahorro obtenido.
- Razones comerciales: la acumulación de stocks es una garantía de que podremos cubrir la demanda de un producto, dicho de otro modo, un motivo para almacenar, tener el artículo disponible cuando lo demande el cliente. Hay que tener cuidado con esto, pues un stock excesivo puede conllevar unos mayores costes de almacén, que repercutirán en el precio de venta y en consecuencia, con la demanda.

Se debe tener el nivel de stock equilibrado, es decir tenemos que vigilar mucho la gestión de nuestro stock si queremos ser competitivos.

- **Nivel de stock**

Es importante garantizar la presencia de un stock suficiente para satisfacer la demanda externa (los pedidos que realizan nuestros clientes) o la demanda interna (de nuestros diferentes departamentos) pero siempre de forma que su almacenamiento resulte rentable.

- **Tipos de stocks**

Criterio funcional

Figura 13
Tipos de stock por criterio funcional

Stock de ciclo	Sirve para tender la demanda normal de los clientes. Se suelen hacer pedidos de un tamaño tal que permita atender la demanda durante un periodo de tiempo largo.
Stock de seguridad	Es el previsto para demandas inesperadas de clientes o retrasos en las entregas de los proveedores. Funciona como un "colchón" complementario al stock de ciclo.
Stock de presentación	Es el que está en el lineal para atender las ventas más inmediatas, es decir, las que están a la vista del consumidor. La cantidad dependerá de la venta media, de tipo de producto y de la política comercial que se mantenga.
Stock estacional	Su objetivo es hacer frente a aquellas ventas esperadas que se producen en una determinada estación o temporada. También se puede producir por huelgas, guerras o simplemente por razones comerciales.
Stock en tránsito	Es el que está circulando por las distintas etapas del proceso productivo y de comercialización. También se llama así el stock acumulado en los almacenes de tránsito situados entre los almacenes del comprador y vendedor.
Stock de recuperación	Son artículos o productos usados, pero que pueden ser reutilizados en parte o en su totalidad para otros nuevos.
Stock muerto	Son los artículos obsoletos o viejos que ya no sirven para ser reutilizados y deben ser desechados.
Stock especulativo	Su se prevé que la demanda de un determinado bien va a incrementarse en una gran cuantía, se acumula stock cuando aún no hay tal demanda, y por tanto, es menos costoso. Recuerda que el precio de un producto aumenta en proporción directa a la demanda que hay de él.

Fuente: Administración de Operaciones de Render y Heizer (2004)

Figura 14
Tipos de stock por criterio operativo

Stock óptimo	Es el que compatibiliza una adecuada atención a la demanda y una rentabilidad maximizada teniendo en cuenta los costes de almacenaje.
Stock cero	Es el que compatibiliza una adecuada atención a la demanda y una rentabilidad maximizada teniendo en cuenta los costes de almacenaje.
Stock físico	Es la cantidad de artículo disponible en un momento determinado en el almacén. Nunca puede ser negativo.
Stock neto	Es el stock físico menos la demanda no satisfecha. Esta cantidad si puede ser negativa.
Stock disponible	Es el stock físico , más los pedidos en curso del artículo a los proveedores, menos la demanda insatisfecha.

Fuente: Administración de Operaciones de Render y Heizer (2004)

2.3 Definición de Términos

- Clamshell: Empaque de plástico, de color transparente para facilitar la visión del consumidor, tiene la característica de poder cerrarse y abrirse de manera de una almeja.
- NISAO: Indicador que usa el área de producción para medir el nivel de servicio de las otras áreas.
- Granel: Producto sin envasar, en el caso del almacén, una bandeja donde se colocan los arándanos.
- Rotura de Stock: Circunstancia que muestra la ausencia o escasez de stock necesario para poder cumplir con el programa de producción.
- TAC: Técnico de Aseguramiento de Calidad. Su función dependerá del área donde se desenvuelva, en el almacén hace muestreos y distintos procedimientos para aprobar el ingreso de los materiales al área, así mismo para los que ya están almacenados en la zona de *picking* a punto de salir a producción.
- Punnet: Envase parecido al clamshell, pero que tiene la particularidad de no llevar tapa en su estructura.
- Pallet: Armazón de madera, plástico u otro material que facilita el traslado y almacenamiento de los materiales, mediante grúas hidráulicas, traspalé o carretillas elevadoras.
- Racks: Estructura que permite sostener o albergar un elemento. Un armazón metálico que tiene como principal función el aprovechamiento de los espacios.

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa

3.1.1. Misión

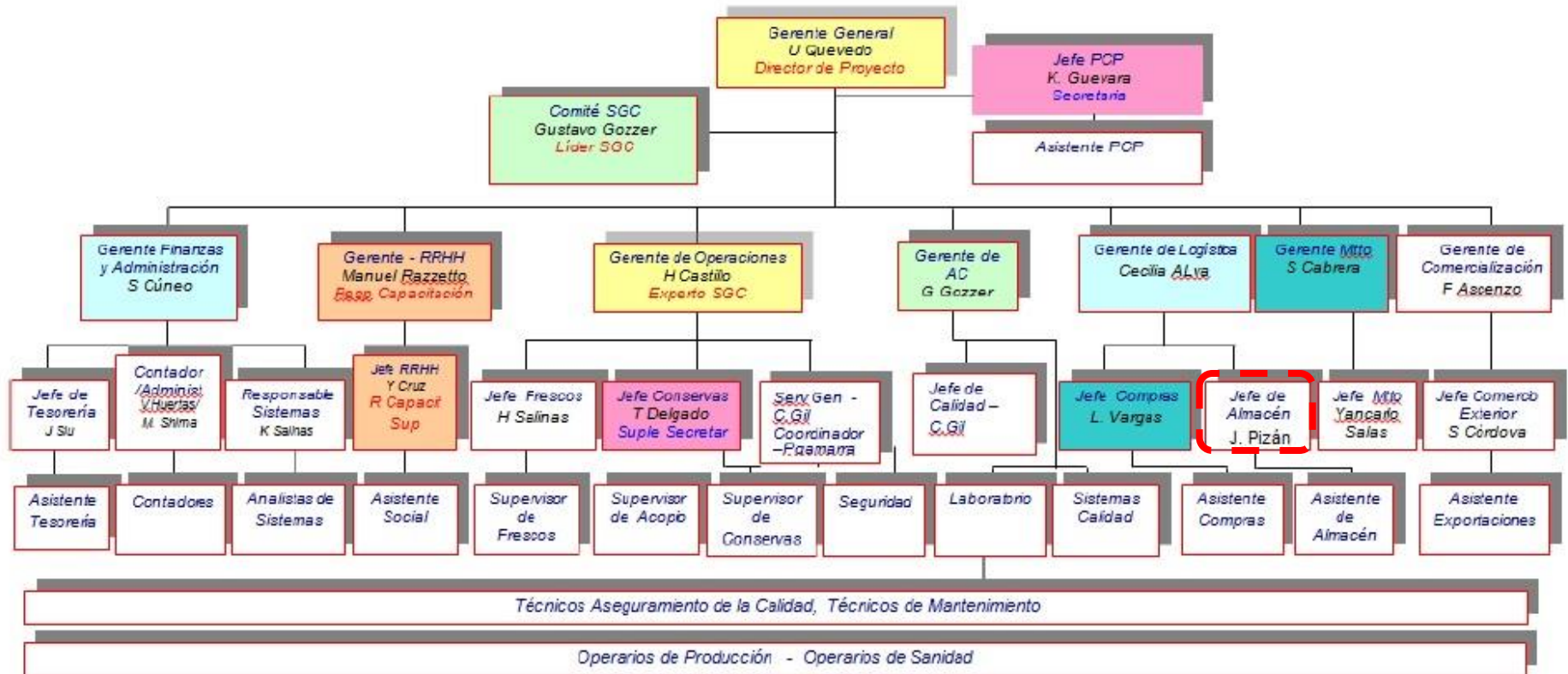
“TAL S.A. Es una empresa Agroindustrial, que se dedica a la producción y comercialización de productos frescos y en conserva destinada al Mercado Internacional, bajo un enfoque de Calidad Integral y bajo principios empresariales de desarrollo humano que implica compromiso, participación y oportunidad de crecimiento de la capacidad de nuestro personal, dentro de un ciclo de mejoramiento continuo”.

3.1.2. Visión

“Ser una empresa líder en el campo de la Agroindustria, reconocida por nuestros clientes, competidores y demás entes comerciales, por nuestros altos estándares de calidad y gran imagen corporativa, sustentando en sistema de gestión modernos que nos permitan tener un desarrollo viable y sostenido, anticipando y respondiendo efectivamente a los cambios y generando nuevas oportunidades de crecimiento para nuestro negocio, descentralizando nuestros negocios y creando bienestar y desarrollo para los pueblos de nuestra
nación”.

3.1.3. Organigrama

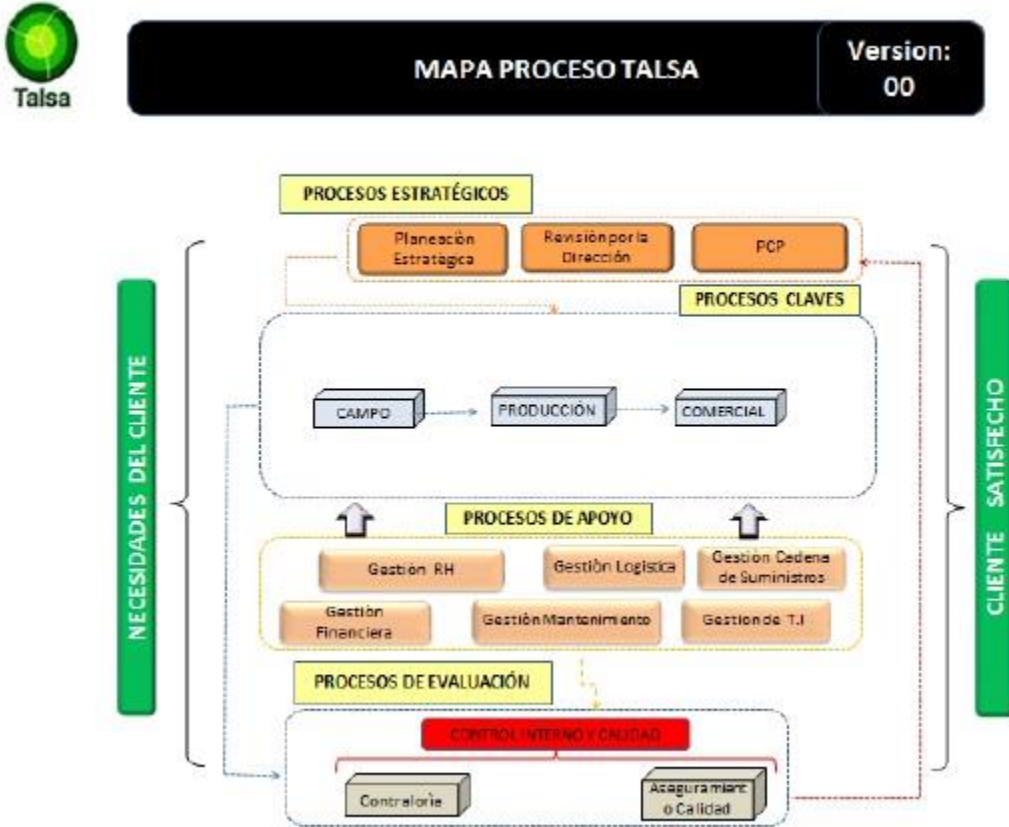
Figura 15
Organigrama de TAL S.A.



Fuente: TAL S.A.

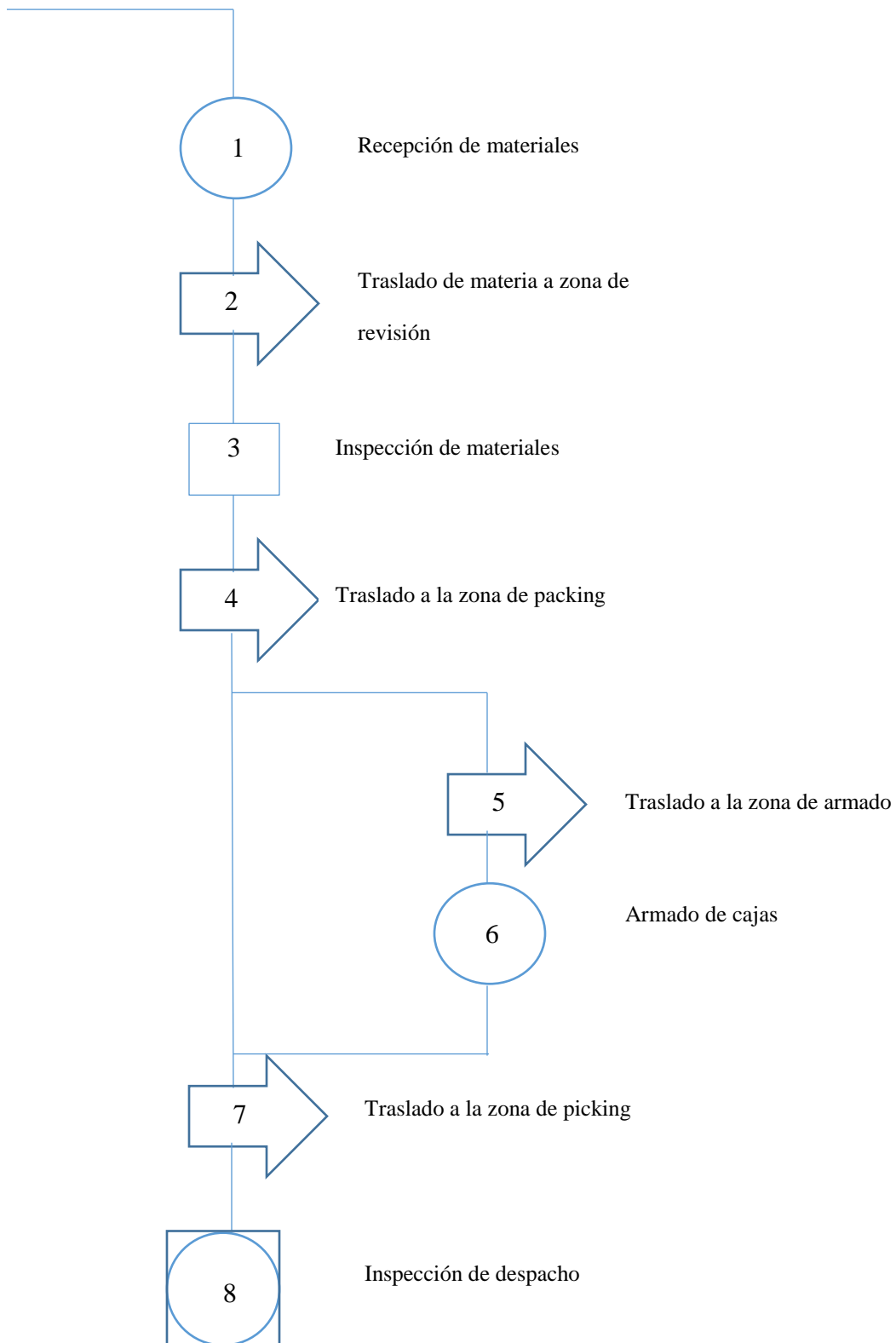
3.1.4. Mapa de proceso

Figura 16
Mapas de proceso de TAL S.A.



Fuente: TAL S.A.

Figura 17
DOP del área de almacén en TAL S.A.



Fuente: Elaboración propia

1. Recepción de materiales:

En esta zona del área de almacén se reciben a los camiones con carga de materiales. Existe una rampa que conecta la puerta de ingreso de materiales del área y la parte trasera de los camiones.

2. Traslado a la zona de revisión:

Los operarios, mediante el uso del montacargas o transpaleta llevan los materiales a la zona de revisión.

3. Zona de revisión:

Después de recepcionar los materiales, éstos son trasladados a la zona de revisión donde técnicos de calidad, revisan los lotes recepcionados.

4. Traslado a la zona de packing o de armado:

Los operarios, mediante el uso del montacargas o transpaleta llevan los materiales a ser almacenados en la zona de packing o procesados a la zona de armado de cajas

5. Zona de packing:

Es el lugar donde se almacenan todos los materiales que ya fueron revisados, previamente en la zona de revisión

6. Zona de armado de cajas:

Todas las planchas de cajas que se requieren por producción, son trasladadas a la zona de armado de cajas; donde se encuentran las máquinas de armado y los operarios que se encargaran de producir las cajas armadas. Estas máquinas y operarios son brindados por el proveedor.

7. Traslado a la zona de picking:

Todos los materiales requeridos por producción para el día de trabajo, son trasladados a la zona de picking por los operarios mediante el montacargas o transpaleta.

8. Zona de picking:

En esta zona, se colocan los materiales requeridos por producción para el plan del día.

9. Inspección de despacho:

Un operario verifica la entrega de materiales.

3.1.5. Entorno de la empresa

3.1.5.1. Clientes

- Estados Unidos:
 - Andean Sun Produce, Llc.
 - Giunmarra International Berry Llc.
 - Hortifrut
- China:
 - Calfruits Co. Ltd
 - Welking Trading Limited
 - Hortifrut
- Inglaterra:
 - Pacific Produce Ltd.
 - Berry World Ltd.
 - Euroberry C/O Verri Berri Ltd.
 - Euroberry C/O Berryworld Ltd.
 - Ogl Foodtrade Gmbh.
- Holanda:
 - Euroberry Marketing C/O Vitalberry By Made.
 - Special Fruits N.V.
 - Nature's Berries

- Euroberry Marketing S.A.
- Euroberry C/O Vitalberry Bv.

- Costarica
- El Salvador
- Malasia
- Singapur
- España
- Alemania

3.1.5.2. Principales competidores

- Camposol S.A.
- Danper
- Sociedad Agrícola Virú S.A.
- Green Perú
- Josymar S.A.C.
- Export Valle Verde S.A.C.

3.1.5.3. Productos

- Espárrago fresco.
- Espárragos en conserva.
- Palta fresca.
- Arándanos Fresco.

Tabla 06

Presentación de arándanos de la empresa Tal S.A.

PRESENTACIONES DE ARÁNDANOS
AF Cj PLAST TAL/MORADA 1.5 Kg 12x125
AF Cj GEN/NEG 1.5 Kg 12x125
AF Cj TAL/AZUL 2.04 Kg 12x170
AF Cj GEN/NEG 3.74 Kg 12x312
AF Cj GEN/MORADA 6.12 Kg 12x510
AF Cj HF/VERDE 5.6 Kg 28x200 s/Etiq C 16+ Bolsa 1050X600 Punnet G SO2 31x32
ARAND. CAJ. PLAST. 1.50 KG 12 x 4.4 OZ CLAMSHELL 125 G.
ARAND. CAJ. CART. 2.04 KG 12 x 6.0 OZ CLAMSHELL 170 G.
ARAND. CAJ. CART. 4.08 KG 8 x 18 OZ CLAMSHELL 510 G.
ARAND. CAJ. CART. 3.74 KG 12 x 11.0 OZ CLAMSHELL 312 G.
ARAND. CAJ. CART. 6.12 KG 12 x 18 OZ CLAMSHELL 510 G.
ARAND. CAJ. CART. 1.8 KG 12 x PUNNET 150 G.

Fuente: TAL S.A.

3.1.5.4. Principales proveedores

Tal S.A. Posee diversos proveedores para cada uno de sus requerimientos de materiales, la exigencia de buenos productos por parte de sus proveedores es una de las características principales de la empresa en estudio. Por ejemplo para los envases (clamshells), tienen como proveedores a Pamolsa, Integrity y Typack.

Tabla 07

Presentación de proveedores de la empresa Tal S.A.

DESCRIPCIÓN	PROVEEDOR
MATERIA PRIMA DIRECTA	
ARÁNDANO VARIEDAD BILOXI	Fundo "Puerto Mori", "Armonía", "Jordie"
ARÁNDANO VARIEDAD JEWELL	Fundo "Armonía", "Ilusión Avo Perú".
ARÁNDANO VARIEDAD EMERALD	Fundo "Armonía", "Ilusión Avo Perú", "Jordie".
ARÁNDANO VARIEDAD VENTURA	Fundo "Armonía", "Ilusión Talsa", "Jordie".
ARÁNDANO VARIEDAD ROCÍO	Fundo Esperanza - Hortifrut
ARÁNDANO VARIEDAD SPRINGHIGH	Fundo "Armonía", "Ilusión Avo Perú".
ARÁNDANO VARIEDAD SAN JOAQUÍN	Fundo "Ilusión Talsa"
PACKING	
CLAMSHELLS Y PUNNETS	INDUSTRIA DE ENVASES TYPACK S.A.
CAJA DE CARTÓN PARA ARANDANOS	TRUPAL S.A.
ESQUINEROS DE CARTÓN PARA EMBALAJE DE PALETAS	TRUPAL S.A.
SEPARADOR DE CAJAS CARTÓN	TRUPAL S.A.
ETIQUETA GENERICA PARA ARANDANOS	FLEXOSUR S.A.
STICKER BLANCO	LOGOTEX SRL
PARIHUELA MADERA	OWENS-ILLINOIS PERU S.A.
PRECINTO SEGURIDAD TERMOCONTRAIBLE	THERMOPOL SRLTDA
BOLSA XTEND PARA ARANDANOS	FIAMMA S.A.C.
ETIQ. ARANDANOS- BERRY FRESH	SOLUCIONES DE ETIQUETADO INNOPRINT S.A.
CAJA DE CELUPLAST PARA ARANDANO FRESCO	SURPACK S.A.
LISTON SEGURIDAD PLASTICO	SURPACK S.A.
GELPACKS	PRODUCTOS TIPPIC SAC

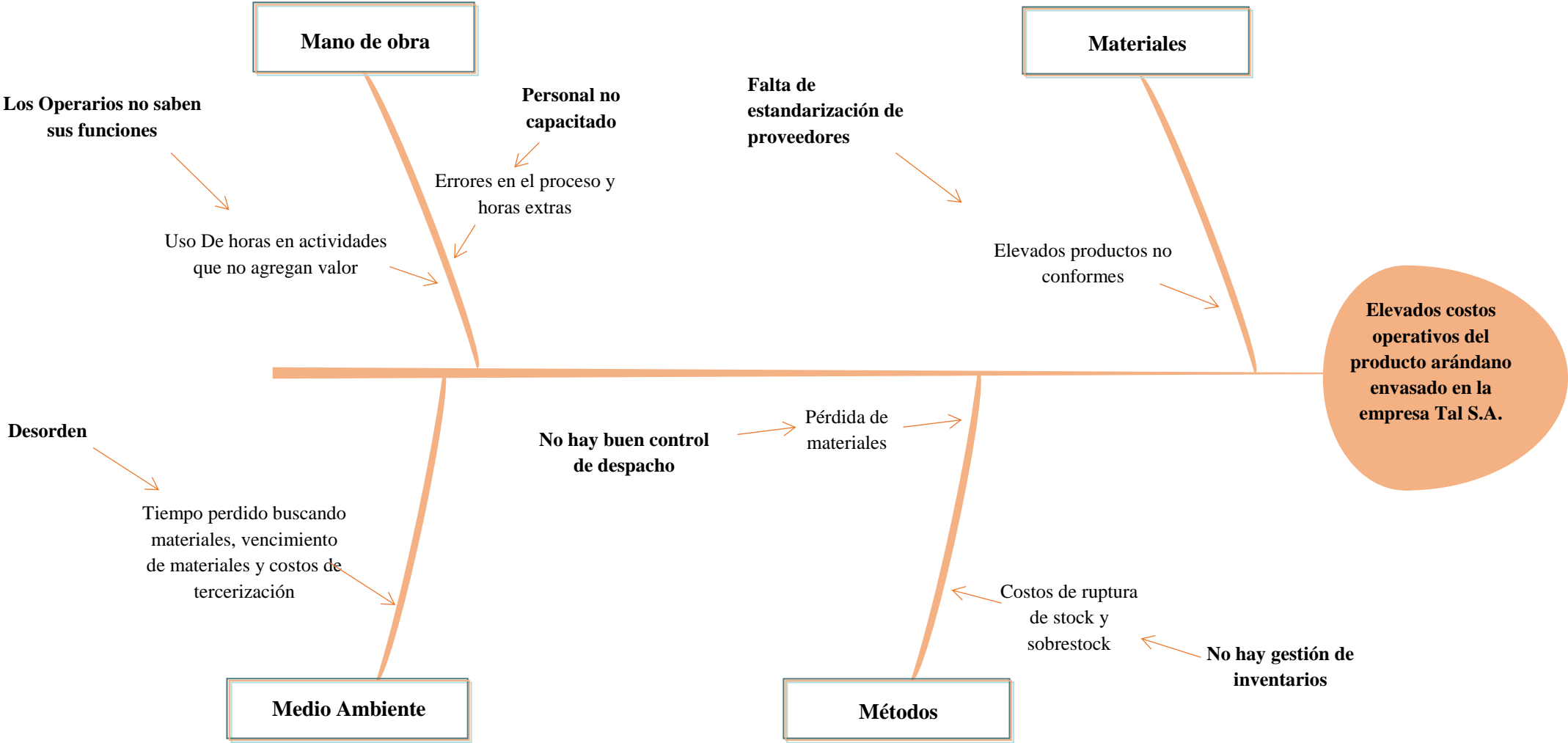
Fuente: TAL S.A.

3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

En este trabajo de investigación se tiene como objetivo de estudio el área de almacén de packing de la empresa agroindustrial TAL S.A. para el producto de arándanos frescos envasados. Área en donde se ha obtenido la información necesaria a través de muestreos aleatorios al personal perteneciente a gerencia, jefatura y supervisión, siendo estos profesionales de alto rango y/o poseedores de una amplia experiencia dentro del área estudiada.

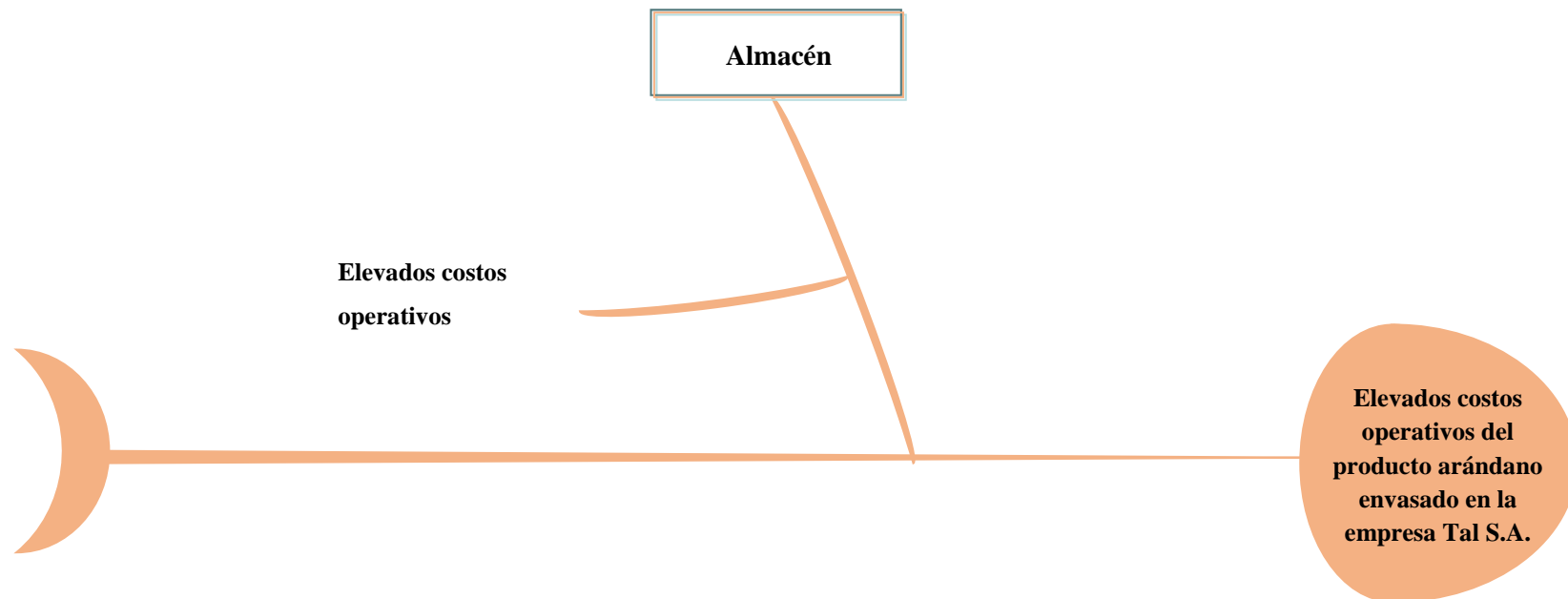
3.3 Identificación del problema e indicadores actuales

Diagrama 01
Diagrama de causa-efecto área de Logística



Fuente: Elaboración propia

Diagrama 02
Diagrama de causa-efecto integrado



Fuente: Elaboración propia

Criterio N° 1: Mano de Obra

- **Problema: Falta de capacitación**

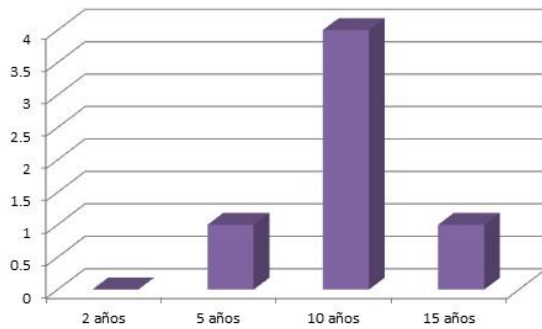
Dentro del área de almacén de la empresa Tal S.A, los operarios cometen muchos errores durante el proceso, y por ello terminan realizando mal los documentos y reportes para presentar al supervisor del área.

Se detectó mediante encuestas orales que cada operario que desempeña sus labores dentro de la empresa ha aprendido a trabajar, observando lo que hacen sus compañeros de trabajo; porque no se realiza ninguna inducción, todo operario nuevo que llega a trabajar dentro del área en estudio generalmente termina renunciando debido a que no se acopla al ritmo de trabajo y le toma más tiempo de lo normal aprender y realizar las funciones dentro del puesto. Debido a esto la mayoría de trabajadores dentro de la empresa y especialmente dentro del área en estudio llevan varios años laborando. Durante ese tiempo han adquirido habilidades de manera empírica.

Por eso se prosiguió a hacer una encuesta, de manera oral a cada uno de los operarios.

Una de las primeras preguntas que se realizó fue el tiempo que llevan laborando dentro de la empresa, por ejemplo el señor Iván Muñoz lleva laborando dentro de Tal S.A. más de doce años, y el señor Oscar Chauca 10 años; siendo el segundo año de ambos dentro del almacén de packing de arándanos frescos.

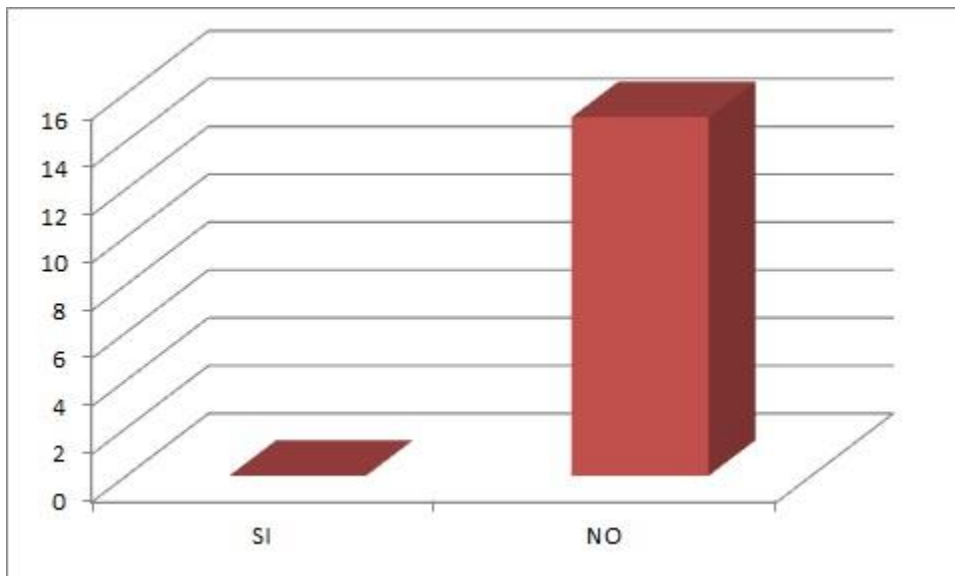
Figura 18
Años laborados de los obreros



Fuente: Propia

Así mismo una de las preguntas que se les realizó a cada uno de los 15 obreros que trabajan dentro del área, si alguna vez en todo el tiempo que trabajan dentro del área recibieron algún tipo de capacitación sobre las actividades que van a realizar; lo que nos dio como resultado que el 100% no había recibido ninguna capacitación previa a la realización de sus actividades.

Figura 19
Años laborados de los obreros



Fuente: Propia

- **Costos del problema:**

La falta de capacitación a los obreros, genera cuellos de botella en las zonas de packing y picking dentro del área donde ocurren, ocasionando pérdidas, como por ejemplo la falta de control a la hora de despacho, lo que más adelante conlleva que los supervisores y jefes dediquen a su tiempo cuadrando materiales, en vez de enfocarse en sus tareas, falta de conocimiento de los nuevos productos lo que genera pérdida de tiempo a la hora de buscarlos. Todo esto lleva a que los obreros, supervisores y jefes hagan horas extras tratando de reparar los errores que se cometieron durante el proceso.

Tabla 08
Costos de horas extras

COSTO HORA EXTRA	
S/.	S/. 12.435
HORAS AL MES	160
MESES	3
Costo total	S/. 5,968.80

Fuente: Propia

Criterio N° 2: Materiales

- **Problema: Falta de estandarización de proveedores**

Con respecto a los materiales, hubieron materiales defectuosos que fueron abastecidos de esa manera por parte de los proveedores, algunos de ellos fueron rechazados por los técnicos de calidad, en el área de packing y durante el límite de tiempo que da el proveedor para poder cambiar los materiales defectuosos de cierto lote. Muchas veces el tener que rechazar un lote entero, o grandes cantidades de materiales defectuosos ocasionó paradas en línea de producción, ya que al no contar con los materiales necesarios, se tenían que realizar cambios en línea. Así mismo hubo materiales defectuosos que no fueron detectados

dentro de ese límite de tiempo y que generaron costos que la empresa estudiada tuvo que asumir. Lo primero que se realizó fue obtener la información de todos los materiales que habían fueron declarados como defectuosos, durante el tiempo de estudio del área.

Tabla 09
Materiales rechazados en zona de packing

CÓDIGO	MATERIAL	CANTIDAD DEFECTUOSA
15303	ESQUINERO/CARTON 2.30 M	4,481
15479	CLAMSHELL 4.4.OZ / 125 G	21,145
15535	CLAMSHELL 170GR COD:3720 125x125x40 MM	6,450
17605	CLAMSHELL 11 ONZ /300g COD:3518 183x122x41	624,360
17850	STICKER POLIPROPILENO 4"X2"	37,500
24470	ETIQ. ARAND 4.4OZ /125G LIDL-2016 60x55mm HEIDELBEEREN - ROTTERDAM	977
24797	CLAMSHELL 125 GR 107x107x43 MM ALTO	1,000
25108	ETIQ. ARAND 1 PINTA TAL/CANADA 50x60MM	6,000
26953	ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	1,901,478
26961	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2017	2,747,277
26966	CAJA CART/ARAND GEN/MORADA 12x125G /4.4OZ 330x240x90 A.MAQ.- 2017	48,000
26998	BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 KG bl 37 w/b	4,642
27331	ETIQ. ARAND 18OZ HF/NRF- COSTCO 6x6cm Mod.2017	419,318
27557	ETIQ. ARAND.1 PINTA GOLD CUP 65X65 mm MIX 4 COLORES -2017	301,200
ME - 0088	ETIQ. ARAND 4.4OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	610,912
ME-0089	ETIQ. ARAND 6 OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	506,820
MECL108	CLAM 18oz SIN ETIQ.ARAND SAM's	152,640
TOTAL		7,394,200

Fuente: Propia

Fueron más de 7 millones de materiales que fueron rechazados por calidad.

El problema identificado son los materiales defectuosos que se detectan de manera tardía y ya no pueden ser cambiados por el proveedor, así mismo ha generado paradas en abastecimiento a línea ya que han sido los mismos controles de producción quienes se dieron cuenta que el material se encontraba defectuoso, en el caso de los clamshells que éstos no cerraban bien, en el caso de las etiquetas que tenían otro color diferente al estándar o que no pegaban en los clamshells, que los esquineros venían más cortos o en muy mal estado para que sean enviados.

Y es que el volumen de materiales que se recibe a diario es tan alto que los técnicos de calidad no se abastecen para poder verificar cada uno de los materiales y aplican una revisión por muestra; sin embargo no todos los materiales del lote evaluado resulta estar en buen estado. Esto genera que se etiqueten materiales defectuosos como aprobados por calidad y se almacenen.

- **Costo del problema:**

Para costear este problema fue necesario recurrir al área de calidad para que nos den el informe de materiales denominados como rechazados, dentro de la zona de picking, durante los meses que se realizó el análisis de la empresa estudiada.

Tabla 10
Materiales rechazados en zona de picking

CÓDIGO	MATERIAL	DURANTE 3 MESES
		CANTIDAD DEFECTUOSA NO DEVUELTA
15303	ESQUINERO/CARTON 2.30 M	118
15479	CLAMSHELL 4.4.OZ / 125 G	6,257
15535	CLAMSHELL 170GR COD:3720 125x125x40 MM	2,341
17605	CLAMSHELL 11 ONZ /300g COD:3518 183x122x41	4,253
17850	STICKER POLIPROPILENO 4"X2"	1,467
24470	ETIQ. ARAND 4.4OZ /125G LIDL-2016 60x55mm HEIDELBEEREN - ROTTERDAM	87
24797	CLAMSHELL 125 GR 107x107x43 MM ALTO	24
25108	ETIQ. ARAND 1 PINTA TAL/CANADA 50x60MM	875
26953	ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	28,657
26961	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2017	88,710
26966	CAJA CART/ARAND GEN/MORADA 12x125G /4.4OZ 330x240x90 A.MAQ.- 2017	56
26998	BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 KG bl 37 w/b	66
27331	ETIQ. ARAND 18OZ HF/NRF- COSTCO 6x6cm Mod.2017	4,398
27557	ETIQ. ARAND.1 PINTA GOLD CUP 65X65 mm MIX 4 COLORES -2017	6,718
ME - 0088	ETIQ. ARAND 4.4OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	18,934
ME-0089	ETIQ. ARAND 6 OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	9,921
MECL108	CLAM 18oz SIN ETIQ ARAND SAM's	1,939
TOTAL		174,821

Fuente: Propia

En total fueron encontrados como defectuosos y dentro de la zona de picking 174 821 materiales durante el tiempo estudiado.

El costo de este problema será calculado en base al precio unitario de cada material, información brindada por la sub área de logística, compras, por la cantidad de materiales defectuosos encontrados antes del tiempo de devolución.

Tabla 11
Costos de materiales defectuosos en zona de picking

CÓDIGO	MATERIAL	DURANTE 3 MESES				
		CANTIDAD DEFECTUOSA	COSTO POR UNIDAD	COST MENSUAL		
15303	ESQUINERO/CARTON 2.30 M	118	S/.	2.48	S/.	97.55
15479	CLAMSHELL 4.4.OZ / 125 G	6,257	S/.	0.09	S/.	185.64
15535	CLAMSHELL 170GR COD:3720 125x125x40 MM	2,341	S/.	0.15	S/.	117.05
17605	CLAMSHELL 11 ONZ /300g COD:3518 183x122x41	4,253	S/.	1.94	S/.	2,750.27
17850	STICKER POLIPROPILENO 4"x2"	1,467	S/.	0.02	S/.	9.78
24470	ETIQ. ARAND 4.4OZ /125G LIDL-2016 60x55mm HEIDELBEEREN - ROTTERDAM	87	S/.	0.02	S/.	0.58
24797	CLAMSHELL 125 GR 107x107x43 MM ALTO	24	S/.	0.09	S/.	0.71
25108	ETIQ. ARAND 1 PINTA TAL/CANADA 50x60MM	875	S/.	0.01	S/.	2.92
26953	ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	28,657	S/.	0.01	S/.	95.52
26961	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2017	88,710	S/.	0.01	S/.	295.70
26966	CAJA CART/ARAND GEN/MORADA 12x125G /4.4OZ 330x240x90 A.MAQ.- 2017	56	S/.	0.99	S/.	18.48
26998	BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 KG bl 37 w/b	66	S/.	0.75	S/.	16.54
27331	ETIQ. ARAND 18OZ HF/NRF- COSTCO 6x6cm Mod.2017	4,398	S/.	0.02	S/.	29.32
27557	ETIQ. ARAND.1 PINTA GOLD CUP 65X65 mm MIX 4 COLORES -2017	6,718	S/.	0.01	S/.	22.39
ME - 0088	ETIQ. ARAND 4.4OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	18,934	S/.	0.01	S/.	63.11
ME-0089	ETIQ. ARAND 6 OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	9,921	S/.	0.02	S/.	66.14
MECL108	CLAM 18oz SIN ETIQ ARAND SAM's	1,939	S/.	0.27	S/.	174.51
TOTAL		174,821			S/.	3,848.67

Fuente: Propia

Los costos mensuales que causa este problema son de 3 848,67 nuevos soles mensuales.

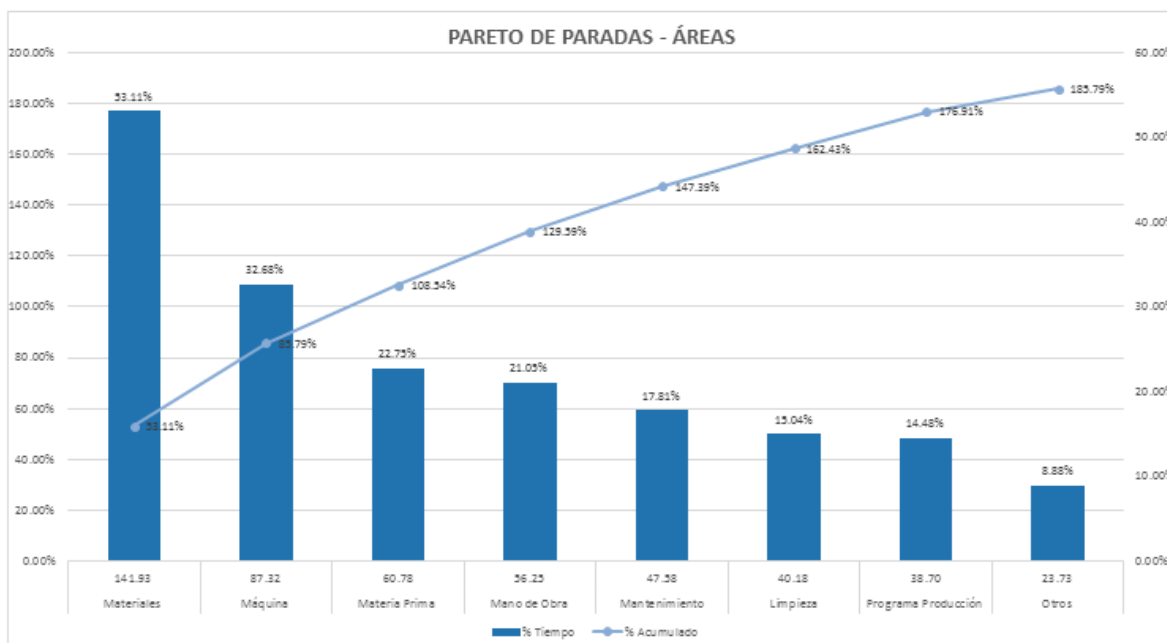
Criterio N° 3: Métodos

- **Problema: No existe una gestión de inventarios**

La gestión de inventarios es muy importante dentro del área de almacén y necesaria para evitar costos importantes dentro del proceso. Ya que el al no contar con la gestión, se puede incurrir en costos de sobre stock, donde materiales de campañas pasadas quedan obsoletos, y se generan por ello costos dentro del área. Así mismo los quiebres de stock generan desabastecimiento de líneas, paradas en el proceso, cambios imprevistos dentro del programa de producción y sobre costos logísticos en compra de materiales y en fletes para poder contar con el material lo antes posible.

El tesista realizó un Pareto, obteniendo datos junto con colaboradores del área de producción para identificar la influencia de la falta de gestión de inventarios con el proceso.

Figura 20
Pareto de paradas por área



Fuente: Propia

La falta de abastecimientos de materiales requeridos para cumplir con el programa de producción representa el 53.11% de las razones de las paradas en las líneas de producción

- **Costo del problema:**

Para costear, se tuvo que obtener información dentro del área de producción, como el costo por hora que tenía queda una de las doce líneas, en base al turno que trabajaban, día o noche, y detectar el tiempo de paradas que obtuvo cada una de las líneas por la razón de desabastecimiento de material, dicho dato obtenerlo en horas para poder multiplicar por el costo por hora.

Tabla 12
Costos por falta de gestión de inventarios

Área	Materiales
	Suma de Costo
Etiquetas de fila	Parada
Julio	S/. 949.08
Semana 29	S/. 614.97
Semana 30	S/. 334.11
Agosto	S/. 213.03
Semana 31	S/. 62.21
Semana 34	S/. 119.55
Semana 35	S/. 31.28
Septiembre	S/. 6,251.37
Semana 35	S/. 36.02
Semana 36	S/. 1,511.77
Semana 37	S/. 649.00
Semana 38	S/. 927.98
Semana 39	S/. 3,126.60
Octubre	S/. 4,024.03
Semana 39	S/. 358.50
Semana 40	S/. 3,483.89
Semana 41	S/. 181.64
Total general	S/. 11,437.51

Fuente: Propia

Para cumplir con la demanda de producción, sin caer en los excesos de requerimientos que a final de campaña pueden traer costos por materiales que serán considerados como obsoletos para la campaña siguiente, se precisa tener una gestión de inventarios. La falta de gestión de inventarios ha generado roturas de stock durante el periodo estudiado, lo que generó un costo 11 437,51 nuevos soles.

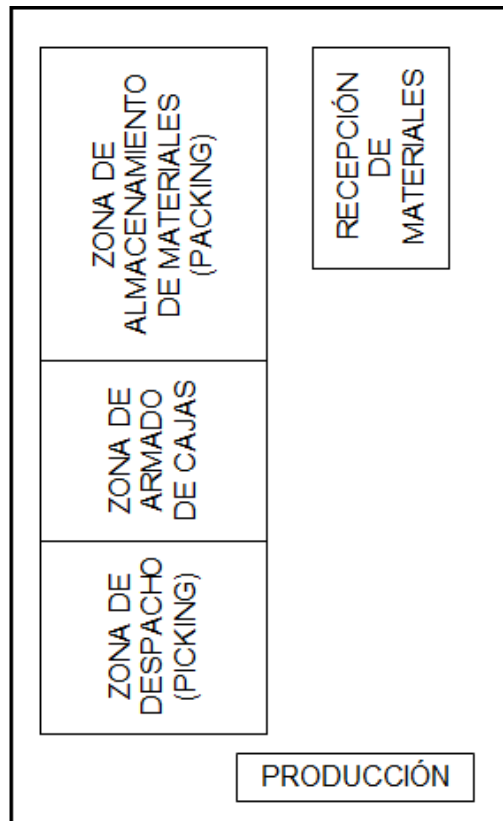
Criterio N° 4: Medio ambiente

- **Problema: Desorden**

Durante el periodo de estudio, pude percatarme que existía un gran desorden dentro del área, ya que no se contaba con lugares específicos para determinados materiales; así mismo se necesitaba de manera urgente una estructura de racks, para poder ganar más espacio de almacenamiento y así reducir el costo de almacenamiento tercerizado.

El orden de algunos materiales no tenían un sustento, ya que hubo materiales que se almacenaban más cerca de la zona de picking; cuando éstos contaban con baja rotación. Y muchos de los materiales que tenían alta rotación dentro de la semana de trabajo se almacenaban lejos de la zona de picking. El desorden también generó que el área tenga que asumir costos de muchos materiales de campañas pasadas, que ya no se pueden utilizar en la campaña durante el periodo de estudio.

Figura 21
Layout de almacén



Fuente: Propia

- Recepción de materiales: En esta zona se reciben todos los materiales que producción usará dentro del plan semanal, como clamshells, etiquetas, cajas, parihuelas, esquineros, sunchos, grapas, bolsas, etc.
- Zona de almacenamiento: En esta zona se colocan los materiales recepcionados, sean o aprobados por los técnicos de calidad que circulan dentro del almacén.
- Zona de armado de cajas: En esta zona del almacén los proveedores de cajas como CARVIMSA o TRUPAL instalaron sus máquinas de armado, para poder procesar sus cajas respectivas, todo el proceso era tercerizado, desde maquinaria y operarios.
- Zona de despacho: En esta zona se colocaban los materiales que se iban a usar durante el día y turno día o noche. Priorizando las etiquetas y clamshells ya que son los dos materiales con más alta rotación.

Así mismo el desorden afectaba a los colaboradores que tenían que hacer el inventario semanal, ya que no permitía tener los datos verídicos sobre cantidad y tipo de materiales. Lo que generaba problemas de mala información para el área de compras, problemas como asumir que se tenía un material que resultaba faltante o viceversa.

- **Costo del problema:**

El costo de este problema se basa en dos puntos, uno de ellos son los materiales de la campaña pasada (campaña del 2016), los cuáles ya no son útiles en la presente campaña, por diferencia en diseño, calidad, colores e información.

Tabla 13
Costos de materiales pasados

MATERIAL	CANTIDAD DEFECTUOSA NO DEVUELTA	P.U.	COSTO
STICKER POLIPROPILENO 4"X2" - 2016	165	S/. 0.02	S/. 3.3
ETIQ. ARAND 4.4OZ /125G LIDL-2016 60x55mm HEIDELBEEREN - ROTTERDAM - 2016	3,275	S/. 0.02	S/. 65.5
ETIQ. ARAND 1 PINTA TAL/CANADA 50x60MM -2016	23,689	S/. 0.01	S/. 236.9
ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2016	28,657	S/. 0.01	S/. 286.6
ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2016	67,837	S/. 0.01	S/. 678.4
BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 KG bl 37 w/b Mod.2016	129	S/. 0.75	S/. 96.8
ETIQ. ARAND 18OZ HF/NRF- COSTCO 6x6cm Mod.2016	4,398	S/. 0.02	S/. 88.0
ETIQ. ARAND.1 PINTA GOLD CUP 65X65 mm MIX 4 COLORES -2016	4,784	S/. 0.01	S/. 47.8
ETIQ. ARAND 4.4OZ NRF 60.32x60.32mm-2016	64,783	S/. 0.01	S/. 647.8
ETIQ. ARAND 6 OZ NRF 60.32x60.32mm-2016	23,768	S/. 0.02	S/. 475.4
TOTAL	221,485		S/. 2,626.4

Fuente: Propia

Durante la campaña 2017, se encontraron materiales de la campaña pasada que ya no eran útiles, en la campaña de estudio.

Lo que representó costo para el área de 2 626,40 nuevos soles.

Los materiales al no tener un orden en específico provocaban que existan sobre costo en los tiempos que los operarios se toman para encontrar los materiales que producción necesita. Es por ello que se hizo una toma de tiempos, durante un turno por semana a cuatro diferentes operarios.

Tabla 14
Tiempo de búsqueda de materiales

MIÉRCOLES - SEMANA 1			LUNES - SEMANA 2			MARTES-SEMANA 3			VIERNES-SEMANA 4		
VEZ	TIEMPO	UNIDAD	VEZ	TIEMPO	UNIDAD	VEZ	TIEMPO	UNIDAD	VEZ	TIEMPO	UNIDAD
1	8.32	MIN	1	6.59	MIN	1	5.84	MIN	1	6.38	MIN
2	6.98	MIN	2	8.74	MIN	2	9.83	MIN	2	5.91	MIN
3	8.47	MIN	3	5.09	MIN	3	8.34	MIN	3	8.54	MIN
4	9.87	MIN	4	6.01	MIN	4	4.42	MIN	4	9.67	MIN
5	6.49	MIN	5	4.87	MIN	5	5.12	MIN	5	6.75	MIN
6	4.98	MIN	6	6.38	MIN	6	7.96	MIN	6	7.34	MIN
7	5.67	MIN	7	9.12	MIN	7	9.12	MIN	7	4.12	MIN
8	8.75	MIN	8	8.10	MIN	8	8.13	MIN	8	6.12	MIN
9	7.49	MIN	9	7.76	MIN	9	5.32	MIN	9	8.10	MIN
10	6.18	MIN	10	8.12	MIN	10	8.12	MIN	10	5.01	MIN
11	4.57	MIN	11	9.01	MIN	11	6.91	MIN	11	4.91	MIN
12	5.28	MIN	12	9.76	MIN	12	4.56	MIN	12	4.31	MIN
13	7.29	MIN	13	7.19	MIN	13	7.12	MIN	13	8.16	MIN
14	5.79	MIN	14	4.50	MIN	14	4.12	MIN	14	6.12	MIN
15	3.98	MIN	15	6.12	MIN	15	4.51	MIN	15	9.62	MIN
16	5.09	MIN	16	6.10	MIN	16	8.53	MIN	16	4.12	MIN
17	7.23	MIN	17	8.71	MIN	17	6.52	MIN	17	5.12	MIN
18	7.12	MIN	18	6.09	MIN	18	4.12	MIN	18	7.12	MIN
19	9.01	MIN				19	5.98	MIN	19	8.03	MIN
20	8.65	MIN				20	6.12	MIN			
						21	7.98	MIN			
	137.21			128.26			138.68			125.45	

Fuente: Propia

- En promedio, un operario se toma 132,40 durante una jornada laboral para encontrar los materiales que necesita producción.
- El costo por minuto de un operario es de 0.17617 nuevos soles
- El costo promedio por día es de 23,32 nuevos soles.
- El costo promedio a la semana es de 163,27 nuevos soles.
- El costo promedio mensual de un operario es de 653,10 nuevos soles.
- El costo promedio mensual por los 4 operarios es de 2.612,38 nuevos soles.

Al inicio del estudio no se contaba con estructuras de racks, es por ello que no se podía aprovechar mejor el espacio para almacenar los materiales, lo que conllevaba a que la empresa tenga que tercerizar espacios de almacenes para guardar sus materiales. Es así como se ocupaban 4500 m² mensuales en Albo para almacenar materiales como clamshells, etiquetas y cajas.

Tabla 15
Costo por tercerización de espacios

ALBO	
Costo / Posición	S/. 10.80
Posiciones	4500
Costo total	S/. 48,600.00

Fuente: Propia

Resumen del diagnóstico

Luego de realizar el respectivo análisis de las causas y causas raíces que originan los costos operativos del producto arándano envasado en la empresa TAL S.A.

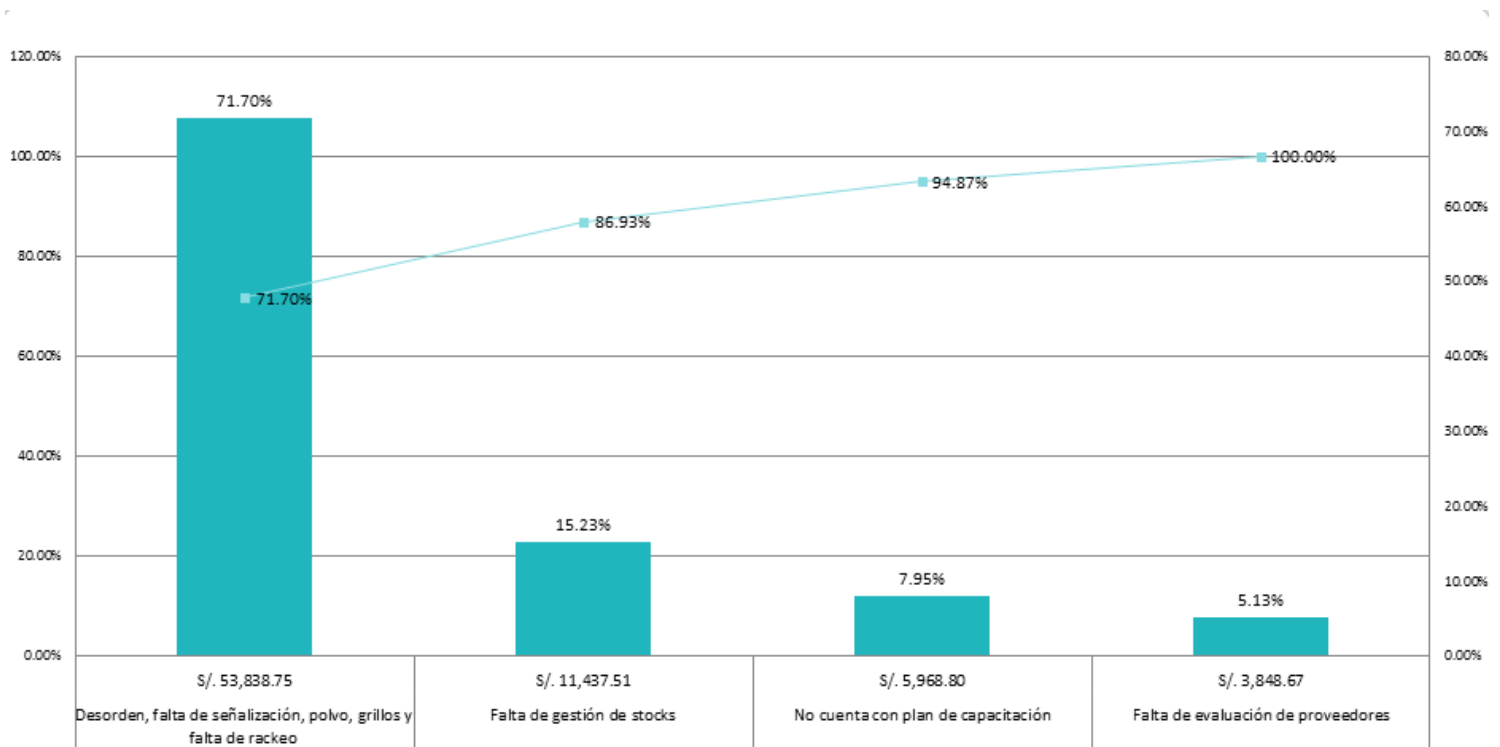
Hemos obtenido los siguientes costos mensuales dentro del área de Almacén.

Tabla 16
Resumen de costos

REALIDAD PROBLEMÁTICA DEL ÁREA DE ALMACÉN					
6M	PROBLEMA	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA EN (S/.)	% Relativo	% Acumulado
MEDIO AMBIENTE	Aumento de horas no productivas, deterioro de materiales y costos de tercerización.	Desorden, falta de señalización, polvo, grillos y falta de rackeo	S/. 53,838.75	71.70%	71.70%
MÉTODOS	Paradas en línea	Falta de gestión de stocks	S/. 11,437.51	15.23%	86.93%
MANO DE OBRA	Exceso de horas extras	No cuenta con plan de capacitación	S/. 5,968.80	7.95%	94.87%
MATERIA PRIMA	Elevado productos no conformes	Falta de evaluación de proveedores	S/. 3,848.67	5.13%	100.00%
TOTAL			S/. 75,093.74	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 22
Pareto de problemas



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico N° 9, en la página anterior, podemos observar que el problema a priorizar es el desorden y la falta de rackeado dentro del almacén ya que le genera a la empresa un costo mensual de 53.839,75 nuevos soles.

La gestión de stocks, falta de funciones esclarecidas y falta de estandarización de proveedores, representan el 28.31% de los costos operativos del producto arándano envasado, de manera mensual.

Se puede resumir las causas de los elevados costos operativos en 4 puntos:

- Desorden dentro del almacén
- Falta de una gestión de stocks
- Falta de personal capacitado
- Falta de estandarización de proveedores.

Tabla 17
Matriz de indicadores

Causa raíz	Indicador	Fórmula	Actual	% V.A.	Meta	% V.M.	Herramienta
Desorden dentro del área	Variación en tiempos de traslado entre áreas.	$\% \Delta Tt = \frac{Tt_1 - Tt_0}{Tt_0} \times 100$	-S/ 5,238.75	9.73%	-S/ 2,024.72	3.76%	- 5s - Rackeado
	Porcentaje de utilidad al reducir costos de tercerización	$\% \Delta Cpt = \frac{Cpt_1 - Cpt_0}{Cpt_0} \times 100$	-S/ 48,600.00	90.27%	-S/ 23,760.00	44.13%	
Demasiadas horas extras	Variación en porcentaje de errores en el proceso	$\% \Delta Et = \frac{Et_1 - Et_0}{Et_0} \times 100$	-S/ 5,968.80	100%	-S/ 1,193.76	20%	- Plan de capacitación - Evaluación de desempeño
No existe gestión de inventarios	Porcentaje de utilidad al reducir costos de quiebres de stocks	$\% \Delta Cfgit = \frac{Cfgi_1 - Cfgi_0}{Cfgi_0} \times 100$	-S/ 11,437.51	100%	-S/ 149.15	1.30%	- Indicadores de gestión de stocks
No hay estandarización de proveedores	Variación de porcentaje de producto no conforme	$\% \Delta Pnc = \left(\frac{Pnc_1 - Pnc_0}{Pnc_0} \right) \times 100$	-S/ 3,848.67	100%	-S/ 1,014.85	26.37%	- Criterio de selección para proveedores

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Metodologías utilizadas:

A. Gestión de personal:

Para realizar esta metodología precisamos dos técnicas que son: plan de capacitación y evaluación de desempeño.

Estas técnicas y metodología nos ayudarán a reducir los costos los costos generados por la falta de capacitación con los operarios que intervienen en el proceso de almacenamiento de materiales del producto arándano envasado.

Antes de empezar a realizar el plan de capacitación, precisamos de tener una visión general lo que vamos a desarrollar.

PASO 1 - Análisis de la situación

Para empezar se tienen que determinar las necesidades de capacitación, es por ello que se debe realizar la investigación previa y detectar los generadores y causas por las cuales los operarios no realizan su trabajo de manera eficiente e incurrir en muchos errores durante el proceso.

Después de realizar un análisis de la empresa, se pasa a detectar a los operarios quiénes precisan de la capacitación. El jefe y supervisor del área deben de tener identificados el tipo de capacitación, quiénes de los operarios los precisa, cuándo y la cantidad de veces que lo necesitan.

Luego de detectar y conocer las respuestas a las preguntas previas, se determinan los elementos principales:

- ¿A quién debe de capacitarse?: Al jefe, supervisor, operarios
- ¿Qué se debe de capacitar?: Contenido del programa
- ¿Dónde se debe de capacitar?: Lugares físicos, preferibles dentro de la misma área
- ¿Quién debe de capacitar?: Asesor, Gerente, Sub Gerente, Jefe

Figura 23

Plan de capacitación para los colaboradores de la empresa TAL S.A.

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA TAL S.A.	
1. Actividades de la empresa	La empresa TAL S.A. Es una empresa agroindustrial dedicada a la siembra, cosecha, empaquetado y exportación de productos agrícolas.
2. Justificación	El capacitar al recurso humano es clave dentro de todo proceso, ya que es el recurso más valioso de toda la organización en estudio. Un personal que percibe que se preocupan por su desarrollo y aprendizaje, trabaja en equipo, que son los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas sustentan dicho éxito. Estos aspectos además de constituir dos fuerzas internas de gran importancia para que una empresa alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos o gerenciales.
3. Alcance	Colaboradores operarios
4. Fin de la capacitación	Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y, con ello, al incremento de la productividad y rendimiento de la empresa
5. Objetivos	General: Permitir al personal que se desempeñe de la mejor manera y muestre su capacidad en sus labores. Específicos: 1. Que aprenda los códigos de Tal S.A. y HORTIFRUT. 2. Maneje la lectura de los requerimientos de materiales en base al programa de producción. 3. Controle de mejor manera los despachos y las devoluciones de los materiales; antes y después de cada jornada. 4. Domine y ejecute las 5S. 5. Tenga un mejor control y un requerimiento específico sobre la necesidad de cajas armadas.
6. Temas de capacitación	1. Códigos de almacenamiento. 2. Plan de producción diario y requerimientos de materiales. 3. Metodología 5S's.
7. Estrategias	Clases teóricas y prácticas
8. Recursos	1. Humanos (Colaboradores administrativos o facilitadores) 2. Infraestructura (sala de reuniones o en el mismo ambiente) 3. Materiales (Cuaderno, lapicero, computadora, tinta, hojas)
9. Meta	Capacitar a todo el personal operativo dentro del área.
10. Fecha de ejecución	En Noviembre del 2017

Fuente: Elaboración propia

PASO 2 - Diseño del plan de capacitación

Tabla 18
Plan de capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN		Versión:	Revisado:
		Fecha:	Aprobado:
CAPACITACIÓN		EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN	
A	EVALUAR LAS COMPETENCIAS PARA EL PERFIL	3	EFICAZ - TODOS APLICAN
B	MEJORAS EN EL PROCESO	2	MEDIANA - ALGUNOS APLICAN
C	INDUCCIÓN	1	INEFICAZ - NO APLICA EFICAZMENTE

Requerimiento				Aplicación		Evaluación			
CAPACITACIÓN REQUERIDA	FECHA PROGRAMADA	¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?	SUSTENTO DEL REQUERIMIENTO	DURACIÓN (HORAS)	FECHA DE CAPACITACIÓN	Eficacia	OBSERVACIONES	FECHA DE EVALUACIÓN	¿QUIÉN EVALUÓ?
Conocer los códigos Talsa-Hortifrut y de almacén	06/11/2017	Operarios	B - C	1	02/12/2017	3	-	09/12/2017	Supervisor
Requerimiento de materiales en base a programa de producción	06/11/2017	Operarios	B	1	11/12/2017	3	-	18/12/2017	Supervisor
Control de despacho y devolución de materiales	06/11/2017	Operarios	B	1	15/12/2017	3	-	22/12/2017	Supervisor
5s	06/11/2017	Operarios	B	1	13/12/2017	3	-	20/12/2017	Supervisor
Control y requerimiento de producción de cajas	06/11/2017	Operarios	B	1	22/12/2017	3	El control debe ser constante, porque a los terceros les conviene producir en volumen	29/12/2017	Supervisor

Fuente: Elaboración propia

PASO 3 – Implementar plan de capacitación

Para realizar la implementación correcta del plan de capacitación, debemos asegurarnos de cumplir con algunos requerimientos previos:

- Cooperación del personal que capacitará
- Preparación correcta de los capacitadores
- Cooperación del personal que será capacitado
- Calidad del material, en caso se necesite, de capacitación

Como se demostró en la encuesta para conocer las causas raíces de los problemas que existen dentro del área estudiada. Los operarios no han recibido capacitación, es por ello que se determinó que los planes de capacitación se desarrollen de manera mensual, empezando en el mes de Diciembre. Y un factor muy importante es que tanto los capacitadores y los operarios que se van a capacitar se encuentren preparadas para cumplir con los planes de capacitación.

Para poder implementar el plan de capacitación es necesario tener un cronograma mensual.

Tabla 19
Cronograma de las fechas de capacitaciones

OBJETIVO	TIEMPO																									
	Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15	A-15	D-15
Conocer los códigos Talsa-Hortifrut y los de almacén																										
Manejar el requerimiento de materiales en base a programa de producción																										
Control de despacho y devolución de materiales																										
Metodología 5S's																										
Control y requerimiento de producción de cajas																										

Fuente: Elaboración propia

PASO 4 – Evaluación del plan de capacitación

Este paso es importante para obtener la retroalimentación necesaria y estimar lo que se necesita en recursos para lograr los objetivos planteados previamente.

Para poder evaluar de manera correcta el plan de capacitación se precisa cumplir con cuatro criterios básicos:

- **Comportamiento:** El comportamiento de los capacitados, en este caso los operarios no cambiará de manera instantánea, después de la primera capacitación. Se necesita una implantación efectiva de los principios que se requiere en cada puesto de trabajo.
- **Reacciones:** Los operarios que interioricen que la capacitación es una ventaja para ellos y se encuentren felices en sus puestos de trabajo. Podrán percibir mucho más rápido los principios que la capacitación proporciona y aplicarán lo aprendido en sus puestos de trabajo.
- **Aprendizaje:** Para poder medir el aprendizaje logrado, se precisa tener los datos de los conocimientos y habilidades de cada operario en sus respectivos puestos de trabajo, para luego medir después de la capacitación y determinar las mejoras que se obtuvieron.
- **Resultados:** Con relación a los criterios de los resultados, se pensará sobre la utilidad de los programa de capacitación.

Se precisa de una evaluación de desempeño para medir resultados.

Tabla 20
Evaluación de desempeño

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO		
1. CALIDAD DE TRABAJO: Realiza las tareas asignadas manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo, evitando cometer errores y haciendo buen uso de los implementos de trabajo		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
2. CANTIDAD DE TRABAJO: Volumen de trabajo capaz de ser realizado en la jornada laboral normal, de acuerdo a las exigencias del puesto de trabajo.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
3. ADECUACIÓN A LAS NORMAS DE LA ORGANIZACIÓN: Cumple con las reglas y procedimientos establecidos por la institución, tales como: Presentación Personal: Presencia con la que asiste habitualmente al trabajo y uso del uniforme. Puntualidad: Cumple la carga horaria requerida según disposiciones legales. Horario laboral: Utiliza el tiempo solo para actividades que tengan relación con su labor.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
4. HÁBITOS DE SEGURIDAD: Usa en forma correcta los implementos de seguridad cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos por la Institución a fin de proteger su integridad física y mental.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
5. INTERÉS POR EL TRABAJO: Manifiesta esmero y dedicación en la ejecución de las tareas asignadas.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
6. COOPERACIÓN: Capacidad para trabajar con otros y colaborar en forma armónica con sus compañeros y superiores, sin descuidar el cumplimiento de sus deberes.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
7. RESPONSABILIDAD SOBRE BIENES Y EQUIPOS: Maneja y mantiene los implementos, herramientas, equipos y maquinarias asignadas a fin de optimizar la utilidad y el beneficio de las mismas.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
8. TRATO Y COMUNICACIÓN: Disposición para prestar servicio al personal interno y público en general, en forma cortés, diligente y satisfactoria		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
SOLO PARA SER UTILIZADO EN PUESTOS DE TRABAJO NIVEL SUPERVISORIO		
9. CAPACIDAD DE MANDO: Ejerce autoridad sobre el personal bajo su rango		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
10. TOMA DE DECISIONES: Responde ante las situaciones de manera oportuna, rápida y efectiva		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
11. COORDINACIÓN DEL TRABAJO: Asigna y organiza las actividades al personal de forma racional y metódica.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		
12. COMUNICACIÓN CON LOS TRABAJADORES: Imparte en forma clara y precisa las instrucciones.		
Muy por debajo de los esperado		Observaciones:
Por debajo de lo esperado		
Dentro de lo esperado		
Sobre lo esperado		

Fuente: Elaboración propia

Con la evaluación de desempeño se determinan los siguientes aspectos:

- Habilidad demostrada en relación al trabajo
- Interés demostrado en el trabajo
- Dominio de las técnicas necesarias
- Cumplimiento con la cuota de trabajo
- Uso de elementos, herramientas y materiales de trabajo de manera correcta.

Así mismo para tener un mejor conocimiento que la capacitación fue eficaz; se le realiza una encuesta al personal que recibió la capacitación.

Tabla 21
Evaluación de satisfacción de la capacitación

¡Tu opinión nos ayudará a mejorar!		
Instrucciones: Marca con una aspa, según tu opinión. Si deseas déjanos un comentario		
PREGUNTAS:	SÍ (X)	NO
1. ¿Crees que la información que te presentó el expositor es importante en tu trabajo?		
2. ¿Entendiste la finalidad del tema de capacitación?		
3. ¿La forma de hablar del expositor, fue comprensible?		
4. ¿El expositor domina el tema?		
5. ¿El expositor usó casos prácticos o hizo alguna demostración en vivo?		
6. ¿La capacitación práctica fue la esperada?		
7. ¿Tienes alguna recomendación?		

Mejora en el área de almacén

Luego de aplicar la mejora dentro del área, plan de capacitación, se puede concluir que el porcentaje de errores cometidos durante el proceso, por los operarios del área de almacén, se redujo en un 80%.

Para poder aplicar esta mejora se tuvo que pasar al supervisor del área 2 meses al turno noche para que pueda evaluar y aplicar el plan de capacitación con los operarios de dicho turno.

Por ende el costo generado por estos errores que se plasmaban en horas extras de los supervisores y jefe del área para corregirlos; se redujo.

Tabla 22
Costo recuperado por aplicar plan de capacitación

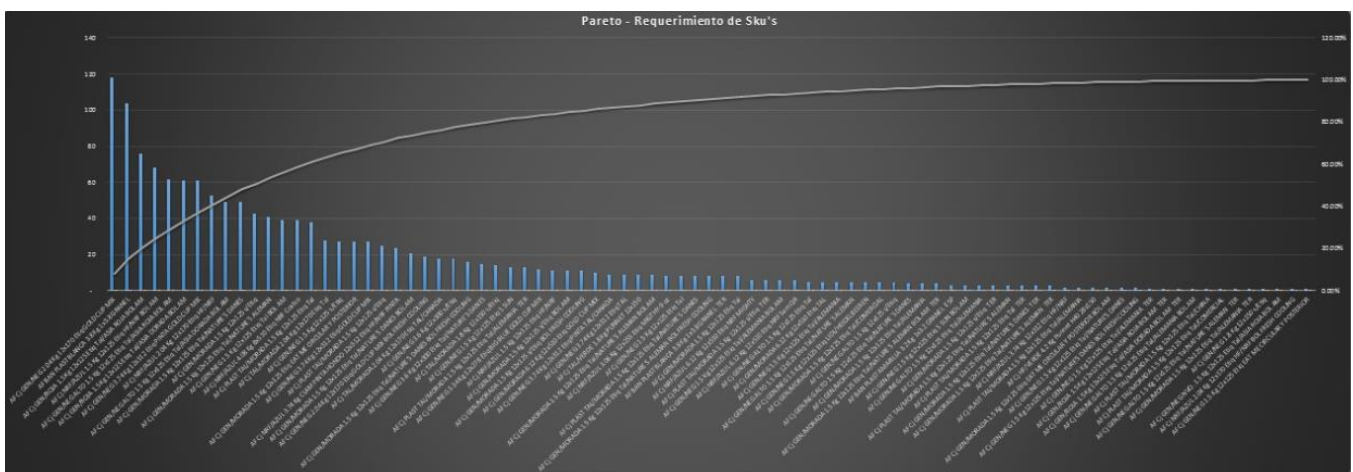
DESCRIPCIÓN	COSTO
COSTO ANTES DE MEJORA	S/. 5,968.80
COSTO DESPUÉS DE MEJORA	S/. 1,193.76
VARIACIÓN	S/. 4,775.04

Fuente: Elaboración propia

B. Gestión de inventarios:

En la empresa estudiada existen 85 Sku's que tienen diferentes recetas, y en cada una de esas recetas hay diferentes materiales. Para poder optimizar el estudio el tesista optó por realizar un Pareto de los Sku's más requeridos por producción durante el periodo de estudio.

Figura 24
Pareto de requerimiento de Sku's



Fuente: Elaboración propia

El resultado es que el tesista debe priorizar 8 Sku's, que son los que más demanda han tenido durante el tiempo de estudio.

Cada Sku tiene una composición distinta de materiales. Y cada material es representado por un código.

Es por ello que en la siguiente tabla n° 23 se observa la composición de cada uno de los 9 Sku's con sus distintos materiales codificados.

Tabla 23
Composición de materiales para cada Sku

SKU'S	Códigos	SKU'S	Códigos
27472		27362	
	26959		25218
	15535		24797
	26953		26961
	17850		17850
25477			15793
	18740		19712
	17850		25152
27344			26998
	26964		27107
	15479		27343
	26961	27345	
	17850		26964
	15793		15479
	19712		26962
	25152		17850
	26998		15793
	27107		19712
	27343		25152
24752			26998
	18727		27107
	15479		27343
	23781	27770	
	17850		25216
	15793		17605
	19712		27557
	25152		17850
	26998	21409	
	27107		21338
	27343		15535
			27745
			17850

Fuente: Elaboración propia

Para poder evitar las roturas de stock se precisó empezar hallando los stocks de seguridad de cada uno de los materiales.

Para poder hallar el stock de seguridad se usó la siguiente formula:

$$SS = (PME - PE) \times DM$$

Donde:

- SS = Stock de seguridad
- PE = Plazo de entrega
- PME = Plazo máximo de entrega
- DM = Demanda media

La importancia del stock de seguridad es que es la garantía del stock mínimo en el peor de las situaciones, para no incurrir en roturas de stocks.

Luego se tuvo que hallar el punto de pedido de cada uno de los materiales, el punto de pedido representa el número de unidades mínimas que se debe de tener en almacén para realizar un pedido, es decir proporciona la alerta sobre el momento de realizar un pedido para recibir la mercancía a tiempo.

Para poder hallar el punto de pedido se usó la siguiente fórmula:

$$PP = SS + (DM * PE)$$

Donde:

- PP = Punto de pedido
- PE = Plazo de entrega
- DM = Demanda media

Por último se halló el stock máximo que representa la cantidad máximo de materiales que se pueden almacenar, considerando restricciones que el área representa en costos o capacidad de almacenamiento, para mantener un servicio de atención al cliente de buena calidad.

Para poder hallar el stock máximo se usó la siguiente fórmula:

$$SM = DM * (n + PE) + SS$$

Donde:

- SM = Stock máximo
- PE = Plazo de entrega
- DM = Demanda media
- SS = Stock máximo
- n = Días de actividad del periodo

El resultado de las distintas operaciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 24
Gestión de inventarios

Código	Descripción	Plazo Máximo de entrega (Días)	Plazo de entrega (Días)	Demanda Media (Und)	Stock de Seguridad (Und)	Punto de Pedido (Und)	Stock Máximo (Und)
26959	CAJA CART/ARAND GEN/NEGRA 12x170G /6oz 248x378x83 A.MAQ.	10	7	6,902	20,706	69,020	117,334
15535	CLAMSHELL 170GR COD:3720 125x125x40 MM	4	1	74,760	224,280	299,040	822,360
26953	ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	10	7	75,312	225,936	753,120	1,280,304
17850	STICKER POLIPROP.BLANCO 4"x2"	10	7	21,389	64,167	213,890	363,613
18740	JABA PLASTICA BLANCA 500*300*67 3KG. P/ARANDANOS	0	0	3,952	0	0	27,664
26964	CAJA CART/ARAND GEN/ROJA 12x125G /4.4OZ 330x240x90 A.MAQ.- 2017	10	7	15,610	46,830	156,100	265,370
15479	CLAMSHELL 125 GR COD:3410 107x107x40 MM	4	1	91,316	273,948	365,264	1,004,476
26961	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2017	10	7	110,804	332,412	1,108,040	1,883,668
15793	BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 kg.	10	7	11,082	33,246	110,820	188,394
19712	BOLSA 1.5-2kg ATMOSFERA MODIFICADA LIFESPAN P/ARANDANO	10	7	6,391	19,173	63,910	108,647
25152	BOLSA 1.5-2kg ATMOSFERA MODIFICADA PAC LIFE P/ARANDANO	10	7	2,558	7,674	25,580	43,486
26998	BOLSA XTEND P/ARANDANOS 1.5 kg BL37W	10	7	6,293	18,879	62,930	106,981
27107	BOLSA AM ARANDANOS 1.5 kg. 58x55cmx30my SAN JORGE COD.40-969	10	7	8,031	24,093	80,310	136,527
27343	BOLSA AM ARANDANOS 1.5 kg. 58x45cmx30my SAN JORGE P/SELLADO	10	7	6,541	19,623	65,410	111,197
18727	CAJA CART/ARAND NRF/AZUL 12x4.4/125G 330x240x90 A.MAQ.	10	7	1,774	5,322	17,740	30,158
23781	ETIQ. ARAND 4.4OZ HF/NRF 60.32x60.32mm Mod.2017	10	7	25,600	76,800	256,000	435,200
25218	CAJA CART/ARAND GEN/NEGRA 12x125G /4.4OZ ALTA 338x235x94 A.MAQ.	10	7	3,081	9,243	30,810	52,377
24797	CLAMSHELL 125 GR 107x107x43 MM ALTO	4	1	46,106	138,318	184,424	507,166
26962	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA DORADA 50x50MM - 2017	10	7	53,637	160,911	536,370	911,829
25216	CAJA CART/ARAND GEN/NEGRA 12x300G ME.40x25.5x13.3 A.MAQUINA	10	7	3,066	9,198	30,660	52,122
17605	CLAMSHELL 11 ONZ /300g COD:3518 183x122x41	15	12	38,586	115,758	578,790	848,892
27557	ETIQ. ARAND 1PINTA GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	17	14	38,131	114,393	648,227	915,144
21338	CAJA CART/ARAND HF/NRF 12x 6OZ/170GR 248x378x83 A.MAQ.	10	7	3,935	11,805	39,350	66,895
27745	ETIQ. ARAND 6OZ/170G HF/ NRF 60.32X60.32MM Mod.2017	10	7	38,833	116,499	388,330	660,161

Fuente: Elaboración propia

Después de aplicar la gestión de inventarios en los materiales que más demanda existe por producción, se prosiguió a evaluar la influencia de la gestión de inventarios en el nivel de servicio a producción.

Es así que en los meses de Noviembre y Diciembre se midieron todas las paradas en las líneas de producción por causa de ausencia de materiales.

Después de aplicar la mejora, se redujo el costo a S/ 149.15.

Tabla 25
Costos recuperados por aplicar gestión de inventarios

Costos		
Antes de la propuesta	S/. 11,437.51	100%
Después de la propuesta	S/. 149.15	1.30%
Ahorro	S/. 11,288.36	98.70%

Fuente: Elaboración propia

C. Estandarización de proveedores:

Para poder aplicar esta solución se precisa del método de selección multicriterio, ya que esto permite de mejor manera de saber quién es el proveedor más idóneo para cada tipo de materiales que se necesitan para la producción.

Lo primero que se debe de hacer para poder evaluar a los proveedores, se deben establecer criterios de selección, después de conversar con el área de compras se determinaron cuatro: Precios, fiabilidad de plazos, calidad de entrega, capacidad de respuesta. Luego se prosiguió a realizar una puntuación del 1 al 3.

Tabla 26
Criterios de selección para proveedores

CRITERIO	PUNTUACIÓN				
	1	2	3	4	5
Competitividad en precios	Precio muy alto frente al del mercado	Precio alto frente al del mercado	Precio acorde al del mercado	Precio competitivo al del mercado	Precio muy competitivo al del mercado
Fiabilidad de plazos	Entrega con mucha tardanza. Tardanza injustificada	Entrega retrasada. Tardanza injustificada	Entrega retrasada. Tardanza justificada	Entrega el mismo día	Entrega llega un día antes. Con capacidad de espera.
Calidad de entrega	Entrega cantidad no pactada y con muy alto nivel de daños	Entrega cantidad no pactada y con alto nivel de daños	Entrega cantidad no pactada y con un nivel normal de daños	Entrega cantidad pactada con un nivel mínimo de daños	Entrega cantidad pactada con sin ningún tipo de daño
Capacidad de respuesta	Respuesta muy baja frente a pedidos de emergencia	Respuesta baja frente a pedidos de emergencia	Respuesta normal a pedidos de emergencia	Respuesta rápida a pedidos de emergencia	Respuesta inmediata a pedidos de emergencia

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta una lista de los proveedores de los materiales más importantes dentro del proceso, debido a la cantidad de pedidos que se realizan que son los clamshells, cajas y etiquetas.

Tabla 27
Proveedores a evaluar

MATERIALES	PROVEEDORES
CLAMSHELLS	PAMOLSA
	WENCO
	INTEGRITY P.
	INFIA
CAJAS	TRUPAL
	CARVIMSA
ETIQUETAS	PROLABEL

Fuente: Elaboración propia

A cada proveedor de la tabla número 23 se tiene que realizar una evaluación con los criterios establecidos en la tabla número 22.

Es así como se pasó a realizar las respectivas evaluaciones a Pamolsa, Wenco, Integrity e Infia en la sección de clamshells. A Trupal y Carvimsa en la sección de cajas y a Prolabel en etiquetas.

Tabla 28
Proveedores a evaluar para clamshells

Ficha de evaluación de proveedores de clamshells					
Producto:	Clamshells				
Fecha:	03/01/2018				
CRITERIOS	PESO	PROVEEDORES			
		PAMOLSA	WENCO	INTEGRITY P.	INFIA
Competitividad en precios	10%	4	4	3	2
Fiabilidad de plazos	35%	4	4	2	2
Calidad de entrega	35%	2	3	3	2
Capacidad de respuesta	20%	2	4	3	2
PUNTUACIÓN		2.9	3.65	2.65	2

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la tabla número 23 en lo que respecta a clamshells, el mejor proveedor a seleccionar es Wenco, debido a que obtuvo el mayor puntaje después de la evaluación.

Tabla 29
Proveedores a evaluar para cajas

Ficha de evaluación de proveedores de cajas			
Producto:	Clamshells		
Fecha:	03/01/2018		
CRITERIOS	PESO	PROVEEDORES	
		TRUPAL	CARVIMSA
Competitividad en precios	10%	3	3
Fiabilidad de plazos	35%	4	3
Calidad de entrega	35%	3	4
Capacidad de respuesta	20%	3	2
PUNTUACIÓN		3.35	3.15

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la tabla número 24 en lo que respecta a cajas, el mejor proveedor a seleccionar es Trupal, debido a que obtuvo el mayor puntaje después de la evaluación.

A continuación se evaluó el beneficio de la propuesta de mejora, eligiendo a cada uno de los proveedores que mejor puntaje obtuvieron en las evaluaciones posteriores.

Tabla 30
Costos de materiales en mal estado después de la mejora

CÓDIGO	MATERIAL	DURANTE 3 MESES		
		CANTIDAD QUE GENERÓ COSTO	COSTO POR UNIDAD	COST MENSUAL
15303	ESQUINERO/CARTON 2.30 M	93	S/. 2.48	S/. 76.88
15479	CLAMSHELL 4.4.OZ / 125 G	897	S/. 0.09	S/. 26.61
15535	CLAMSHELL 170GR COD:3720 125x125x40 MM	157	S/. 0.15	S/. 7.85
17605	CLAMSHELL 11 ONZ /300g COD:3518 183x122x41	908	S/. 1.94	S/. 587.17
17850	STICKER POLIPROPILENO 4"X2"	850	S/. 0.02	S/. 5.67
24470	ETIQ. ARAND 4.4OZ /125G LIDL-2016 60x55mm HEIDELBEEREN - ROTTERDAM	-	S/. 0.02	S/. -
24797	CLAMSHELL 125 GR 107x107x43 MM ALTO	-	S/. 0.09	S/. -
25108	ETIQ. ARAND 1 PINTA TAL/CANADA 50x60MM	366	S/. 0.01	S/. 1.22
26953	ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	14,920	S/. 0.01	S/. 49.73
26961	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2017	43,901	S/. 0.01	S/. 146.34
26966	CAJA CART/ARAND GEN/MORADA 12x125G /4.4OZ 330x240x90 A.MAQ.- 2017	-	S/. 0.99	S/. -
26998	BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 KG bl 37 w/b	66	S/. 0.75	S/. 16.54
27331	ETIQ. ARAND 18OZ HF/NRF- COSTCO 6x6cm Mod.2017	4,398	S/. 0.02	S/. 29.32
27557	ETIQ. ARAND.1 PINTA GOLD CUP 65X65 mm MIX 4 COLORES -2017	7,168	S/. 0.01	S/. 23.89
ME - 0088	ETIQ. ARAND 4.4OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	17,509	S/. 0.01	S/. 58.36
ME-0089	ETIQ. ARAND 6 OZ NRF 60.32x60.32mm-2017	7,391	S/. 0.02	S/. 49.27
MECL108	CLAM 18oz SIN ETIQ ARAND SAM's	143	S/. 0.27	S/. 12.87
TOTAL		98,767		S/. 1,014.85

Fuente: Elaboración propia

Mediante la propuesta de mejora se pudo reducir el costo en un 74% de los costos.

Pasando de S/ 3848,67 a S/1014,85.

Tabla 31
Costos recuperados por aplicar estandarización de proveedores

Costos		
Antes de la propuesta	S/. 3848.67	100%
Después de la propuesta	S/. 1014.85	26.37%
Ahorro	S/. 2833.82	73.63%

Fuente: Elaboración propia

D. Aplicación de las 5S y estructura de racks:

Como se mencionó en las causas, existen problemas de distribución de los materiales, problemas de limpieza y orden haciendo que el recorrido de los operarios sea poco eficiente y no existe un lugar específico de mermas. Las que dificultan el paso del montacargas hacia los diferentes puntos, haciendo que también hagan recorridos innecesarios.

Por otro lado, existe un área total que no se aprovecha al máximo debido a que no existen racks que aumenten la capacidad de almacenamiento del local, disminuyendo así el costo de tercerización de espacios en otros almacenes y disminuyendo el maltrato de los materiales.

Es por ello que se planteó la metodología de las 5S para reestructurar el espacio del almacén, y para mantener las propuestas en constante mejora, se creó un check list para que ayuden al personal a tener el control de las actividades que tienen que realizar cada uno para contribuir con el orden y la limpieza.

1. SEIRI:

El objetivo es identificar lo que sirve y lo que no sirve dentro del espacio en estudio.

Tabla 32
Metodología 5S: SEIRI

ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
Seiri (Clasificación y Descarte)			
¿Qué debemos tirar?			
Merma de cajas	X		
Parihuelas rotas	X		
Rollos de etiquetas		X	
Parihuelas con marca azul		X	
Plancha de cajas		X	
Cajas Armadas		X	
Caja de clamshells		X	
Devoluciones		X	
Parihuelas con marca verde	X		
Balón de gas vacío	X		
Cobertor de cabello	X		Se usa solo por un día
¿Qué debe ser guardado?			
Merma de cajas		X	
Parihuelas rotas		X	
Rollos de etiquetas	X		
Parihuelas con marca azul	X		
Plancha de cajas	X		
Cajas Armadas	X		
Caja de clamshells	X		
Devoluciones	X		
Parihuelas con marca verde		X	
Balón de gas vacío		X	
Cobertor de cabello		X	

¿Qué puede ser útil para otras personas u otro departamento?			
Merma de cajas		X	
Parihuelas rotas		X	
Rollos de etiquetas		X	
Parihuelas con marca azul		X	
Plancha de cajas		X	
Cajas Armadas	X		Para producción
Caja de clamshells	X		
Devoluciones	X		
Parihuelas con marca verde	X		Para áreas que acepten parihuelas viejas
Balón de gas vacío		X	
Cobertor de cabello		X	
¿Qué deberíamos reparar?			
Merma de cajas		X	
Parihuelas rotas		X	
Rollos de etiquetas		X	
Parihuelas con marca azul		X	
Plancha de cajas		X	
Cajas Armadas		X	
Caja de clamshells		X	
Devoluciones		X	
Parihuelas con marca verde	X		
Balón de gas vacío		X	
Cobertor de cabello		X	
¿Qué debemos vender?			
Merma de cajas		X	
Parihuelas rotas		X	
Rollos de etiquetas		X	
Parihuelas con marca azul		X	
Plancha de cajas		X	
Cajas Armadas		X	
Caja de clamshells		X	
Devoluciones		X	
Parihuelas con marca verde	X		
Balón de gas vacío		X	
Cobertor de cabello		X	

Fuente: Elaboración propia

2. SEITON:

Después de identificar cuáles son los elementos que se deben de almacenar y ordenar y cuáles son los que se deben de eliminar, pasamos al siguiente paso denominado SEITON; el cual nos permitirá encontrar y transmitir a cada uno de los miembros del equipo que cada material tiene un único lugar.

Como se explicó en el diagnóstico los materiales que ingresan se almacenan de manera desordenada, sin ningún criterio.

Para poder aplicar y mejorar esta metodología, se optó por identificar el nivel de rotación de cada uno de los materiales que más demanda tienen por parte del área de producción.

Resultado que se mostrará en la tabla número 27.

Tabla 33
Rotación de inventario desde semana 38 a 51

DATOS: TODAS LAS SALIDAS QUE FUERON REGISTRADOS DEL SUBINYENTARIO 7 DESDE LA SEMANA 38 A SEMANA 51 DEL AÑO 2017						Periodo medio de almacenamiento			
Código	Descripción	Salidas	Stock prome	Índi	Interpretación	Nº de d	Interpretación	Nº d	Interpretación
26959	CAJA CART/ARAND GEN/NEGRA 12x170G /6oz 248x378x83 A.MAQ.	617,928	316,405	2	El insumo en promedio se ha renovado 2 veces	187	El insumo permanece 187 días antes de ser renovado	6	El insumo permanece 6 meses antes de ser renovado
15535	CLAMSHELL 170GR COD:3720 125x125x40 MM	3,811,729	2,000,312	5	El insumo en promedio se ha renovado 5 veces	74	El insumo permanece 74 días antes de ser renovado	2	El insumo permanece 2 meses antes de ser renovado
26953	ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	13,405,513	1,013,238	13	El insumo en promedio se ha renovado 13 veces	28	El insumo permanece 28 días antes de ser renovado	1	El insumo permanece 1 mes antes de ser renovado
17850	STICKER POLIPROP.BLANCO 4"x2"	2,311,850	1,654,651	1	El insumo en promedio se ha renovado 1 vez	261	El insumo permanece 261 días antes de ser renovado	3	El insumo permanece 3 meses antes de ser renovado
18740	JABA PLASTICA BLANCA 500*300*6T 3KG. P/ARANDANOS	380,932	34,785	11	El insumo en promedio se ha renovado 11 veces	33	El insumo permanece 33 días antes de ser renovado	1	El insumo permanece 1 mes antes de ser renovado
26964	CAJA CART/ARAND GEN/ROJA 12x125G /4.4OZ 330x240x90 A.MAQ. - 2017	664,487	211,839	3	El insumo en promedio se ha renovado 3 veces	116	El insumo permanece 116 días antes de ser renovado	4	El insumo permanece 4 meses antes de ser renovado
15479	CLAMSHELL 125 GR COD:3410 107x107x40 MM	18,894,589	2,365,746	8	El insumo en promedio se ha renovado 8 veces	46	El insumo permanece 46 días antes de ser renovado	2	El insumo permanece 2 meses antes de ser renovado
26961	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2017	13,702,602	1,619,887	8	El insumo en promedio se ha renovado 8 veces	43	El insumo permanece 43 días antes de ser renovado	1	El insumo permanece 1 mes antes de ser renovado
15793	BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 kg.	-	1,383	-	El insumo se ha renovado 0 veces				
19712	BOLSA 1.5-2kg ATMOSFERA MODIFICADA LIFESPAN P/ARANDANO	-	8,074	-	El insumo se ha renovado 0 veces				
25152	BOLSA 1.5-2kg ATMOSFERA MODIFICADA PAC LIFE P/ARANDANO	8,000	90,680	0	El insumo en promedio se ha renovado ninguna vez	4,137	El insumo permanece 4 137 días antes de ser renovado	136	El insumo permanece 136 meses antes de ser renovado
26998	BOLSA XTEND P/ARANDANOS 1.5 kg BL37V	342,764	272,149	1	El insumo en promedio se ha renovado 1 vez	290	El insumo permanece 290 días antes de ser renovado	10	El insumo permanece 10 meses antes de ser renovado
27107	BOLSA AM ARANDANOS 1.5 kg. 58x55cmx30my SAN JORGE COD.40-969	-	25	-	El insumo en promedio se ha renovado ninguna vez		El insumo permanece 0 días antes de ser renovado		El insumo permanece 0 meses antes de ser renovado
27343	BOLSA AM ARANDANOS 1.5 kg. 58x45cmx30my SAN JORGE P/SELLADO	439,732	323,682	1	El insumo en promedio se ha renovado 1 vez	269	El insumo permanece 269 días antes de ser renovado	9	El insumo permanece 9 meses antes de ser renovado
18727	CAJA CART/ARAND NRF/AZUL 12x4.4/125G 330x240x90 A.MAQ.	5,584	39,442	0	El insumo en promedio se ha renovado ninguna vez	6,500	El insumo permanece 6500 días antes de ser renovado	214	El insumo permanece 214 meses antes de ser renovado
23781	ETIQ. ARAND 4.4OZ HF/NRF 60.32x60.32mm Mod.2017	36,000	66,128	1	El insumo en promedio se ha renovado 1 vez	670	El insumo permanece 670 días antes de ser renovado	22	El insumo permanece 22 mes antes de ser renovado
25218	CAJA CART/ARAND GEN/NEGRA 12x125G /4.4OZ ALTA 338x235x94 A.MAQ.	125,305	258,746	0	El insumo en promedio se ha renovado ninguna vez	754	El insumo permanece 754 días antes de ser renovado	25	El insumo permanece 25 meses antes de ser renovado
24797	CLAMSHELL 125 GR 107x107x43 MM ALTO	2,013,813	2,776,119	1	El insumo en promedio se ha renovado 1 vez	503	El insumo permanece 503 días antes de ser renovado	17	El insumo permanece 17 meses antes de ser renovado
26962	ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA DORADA 50x50MM - 2017	5,454,586	1,635,211	3	El insumo en promedio se ha renovado 3 veces	109	El insumo permanece 109 días antes de ser renovado	4	El insumo permanece 4 meses antes de ser renovado
25216	CAJA CART/ARAND GEN/NEGRA 12x300G ME.40x25.5x13.3 A.MAQUINA	434,515	117,119	4	El insumo en promedio se ha renovado 4 veces	98	El insumo permanece 98 días antes de ser renovado	3	El insumo permanece 3 meses antes de ser renovado
17605	CLAMSHELL 11 ONZ /300g COD:3518 183x122x41	6,875,864	977,179	7	El insumo en promedio se ha renovado 7 veces	52	El insumo permanece 52 días antes de ser renovado	2	El insumo permanece 2 mes antes de ser renovado
27557	ETIQ. ARAND 1PINTA GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2017	4,269,011	1,721,638	2	El insumo en promedio se ha renovado 2 veces	147	El insumo permanece 147 días antes de ser renovado	5	El insumo permanece 5 meses antes de ser renovado
21338	CAJA CART/ARAND HF/NRF 12x 60Z/170GR 248x378x83 A.MAQ.	200,955	33,085	6	El insumo en promedio se ha renovado 6 veces	60	El insumo permanece 60 días antes de ser renovado	2	El insumo permanece 2 meses antes de ser renovado
27745	ETIQ. ARAND 6OZ/170G HF/ NRF 60.32x60.32MM Mod.2017	2,983,477	379,339	8	El insumo en promedio se ha renovado 8 veces	46	El insumo permanece 46 días antes de ser renovado	2	El insumo permanece 2 meses antes de ser renovado

Fuente: Elaboración propia

Para aprovechar mejor el espacio que se posee dentro del área y así mejorar el desarrollo de esta etapa de la metodología es necesario realizar una implementación de racks, que son estantes de metal que servirán para organizar los materiales en la zona de packing y algunos materiales en la zona de picking. Esta será una inversión que pasaremos a evaluar en la siguiente tabla.

Tabla 34
Costo de inversión por el sistema de racks

SISTEMA DE RACKS	
Costo / Posición	S/. 108.70
Posiciones	2300
Costo total	S/. 250,010.00

Fuente: Elaboración propia

Con el sistema de racks, la capacidad de almacenamiento será de 2300 posiciones, lo que implicará el ahorro de la tercerización de cada una de esas posiciones.

Tabla 35
Metodología 5S: SEITON

ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
SEITON (Organización)			
¿Es posible reducir el stock de esto?			
Merma de cajas	X		
Parihuelas rotas	X		
Rollos de etiquetas		X	
Parihuelas con marca azul		X	
Plancha de cajas			
Cajas Armadas	X		
Caja de clamshells		X	
Devoluciones	X		
Parihuelas con marca verde	X		
Balón de gas vacío	X		
Cobertor de cabello	X		

¿Esto es necesario que esté a mano?			
Merma de cajas		X	
Parihuelas rotas		X	
Rollos de etiquetas	X		
Parihuelas con marca azul	X		
Plancha de cajas		X	
Cajas Armadas	X		
Caja de clamshells	X		
Devoluciones	X		
Parihuelas con marca verde		X	
Balón de gas vacío		X	
Cobertor de cabello		X	
¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre?			
Merma de cajas		X	
Parihuelas rotas		X	
Rollos de etiquetas		X	
Parihuelas con marca azul		X	
Plancha de cajas		X	
Cajas Armadas		X	
Caja de clamshells		X	
Devoluciones		X	
Parihuelas con marca verde		X	
Balón de gas vacío		X	
Cobertor de cabello		X	
¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?			
Merma de cajas			Al costado de las máquinas de armado de cajas
Parihuelas rotas			Al costado de la línea de armado de cajas
Rollos de etiquetas			Atrás de la línea de armado de cajas
Parihuelas con marca azul			Al costado de las cajas armadas
Plancha de cajas			En el rack posterior a la línea de armado de cajas
Cajas Armadas			Al frente de la línea de armado de cajas
Caja de clamshells			Lo más cerca de las planchas de cajas
Devoluciones			En la zona de picking, zona de devoluciones
Parihuelas con marca verde			Al costado de la línea de armado de cajas
Balón de gas vacío			Al costado de la zona de entrada de materiales
Cobertor de cabello			Zona de desechos de oficina

Fuente: Elaboración propia

3. SEISO

Una parte muy importante de la metodología es la limpieza y debe ser integrada como política de trabajo dentro de la empresa; debido a que trabajar en un lugar limpio disminuye las probabilidades de obtener enfermedades y/o de accidentes para cualquier colaborador.

Para ello se preparó un checklist y un horario de limpieza en coordinación con el área de sanidad.

Tabla 36
Metodología 5S: SEISO

ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
SEISO (Limpieza)			
¿Cree que realmente puede considerarse como “Limpio”?			
Área de recepción	X		
Área de packing		X	
Área de armado de cajas		X	
Área de cajas armadas	X		
Área de parihuelas		X	
Área de mermas		X	
Área de parihuelas viejas		X	
Área de picking	X		
¿Cómo cree que podría mantenerlo Limpio siempre?			
Área de recepción			Teniendo un horario de limpieza diario
Área de packing			Teniendo un horario de limpieza diario
Área de armado de cajas			Supervisar a los operarios que cierren la parte frontal de sus máquinas para reducir la cantidad de polvo
Área de cajas armadas			Teniendo un horario de limpieza diario
Área de parihuelas			Teniendo un horario de limpieza diario
Área de mermas			Teniendo un horario de limpieza y eliminación de 4 veces por turno
Área de parihuelas viejas			Teniendo un horario de limpieza y eliminación de 4 veces por turno
Área de picking			Teniendo un horario de limpieza diario

¿Qué utensilios, tiempo o recursos necesitaría para ello?		
Área de recepción		Escoba, trapo, recogedor, casco 3 veces al día por turnos
Área de packing		Escoba, trapo, recogedor, arnes, casco 3 veces al día por turnos
Área de armado de cajas		Escoba, recogedor, casco, tapones de orejas, protector de vista, 3 veces al día por turnos
Área de cajas armadas		Escoba, casco, recogedor, 3 veces al día por turnos
Área de parihuelas		Escoba, casco, arnes, recogedor, 3 veces al día por turnos
Área de mermas		Escoba, casco, tapones de orejas, recogedor, 3 veces al día por turnos
Área de parihuelas viejas		Escoba, casco, tapones de orejas, recogedor, 3 veces al día por turnos
Área de picking		Escoba, recogedor, 3 veces al día por turnos
¿Qué cree que mejoraría el grado de Limpieza?		
Área de recepción		Rapidez en detectar los materiales
Área de packing		Rapidez en la búsqueda y almacenamiento de materiales
Área de armado de cajas		Disminuir la probabilidad de paras de las máquinas
Área de cajas armadas		Mejorar el desplazamiento y búsqueda de los materiales
Área de parihuelas		Aumentar la vida útil de los materiales
Área de mermas		Facilitar el desplazamiento del personal
Área de parihuelas viejas		Facilitar el desplazamiento del personal
Área de picking		Rapidez en búsqueda de los materiales

Fuente: Elaboración propia

4. SEIKETSU

Después de lograr aplicar los 3 pasos previos, clasificar y separar los materiales que son necesarios y los que no lo son; organizar cada material en su lugar, con una base del nivel de rotación que tiene cada uno de los materiales con la finalidad de hacer más eficiente los recorridos y de fomentar una cultura de limpieza en el área; es muy importante que cada uno de los colaboradores entiendan cada uno de los pasos para cumplir con los estándares ya

Tabla 37
Metodología 5S: SEIKETSU

ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
SEIKETSU (Higiene y Visualización)			
¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, procedimientos cree que faltan?			
Área de recepción			Procedimientos de seguridad industrial y horario de limpieza
Área de packing			Sección, nivel, número de calle, procedimientos de seguridad industrial horario de limpieza
Área de armado de cajas			Procedimientos de seguridad industrial y horario de limpieza
Área de cajas armadas			Procedimientos de seguridad industrial y horario de limpieza
Área de parihuelas			Sección, nivel, número de calle, procedimientos de seguridad industrial y horario de limpieza
Área de mermas			Procedimientos de seguridad industrial y horario de limpieza
Área de parihuelas viejas			Procedimientos de seguridad industrial y horario de limpieza
Área de picking			Identificador de materiales y horario de limpieza
¿Los que ya existen son adecuados? ¿Proporcionan seguridad e higiene?			
Área de recepción			No existen procedimientos
Área de packing			No existen procedimientos
Área de armado de cajas			No existen procedimientos
Área de cajas armadas			No existen procedimientos
Área de parihuelas			No existen procedimientos
Área de mermas			No existen procedimientos
Área de parihuelas viejas			No existen procedimientos

Área de picking			No existen procedimientos
-----------------	--	--	---------------------------

En general ¿Calificaría su entorno de trabajo como motivador y confortable?			
Área de recepción		X	
Área de packing		X	
Área de armado de cajas		X	
Área de cajas armadas		X	
Área de parihuelas		X	
Área de mermas		X	
Área de parihuelas viejas		X	
Área de picking		X	
En caso negativo ¿Cómo podría colaborar para que si lo fuera?			
Área de recepción			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de packing			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de armado de cajas			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de cajas armadas			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de parihuelas			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de mermas			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de parihuelas viejas			Señalización de procedimientos y capacitación.
Área de picking			Señalización de procedimientos y capacitación.

Fuente: Elaboración propia

5. SHITSUKE

En esta parte de la metodología se busca la constancia y disciplina de la aplicación de los pasos anteriores, es decir que cada uno de los colaboradores de la empresa en estudio, se comprometas a cumplir con lo estipulado, mejorando de manera constante hasta que se pueda convertir en un hábito.

Para ello se necesita realizar un plan de capacitación mensual sobre las 5S a cada uno de los colaboradores hasta lograr el hábito en ellos.

Así mismo se realizó un KARDEX para poder manejar los registros de los ingresos y egresos de los materiales en cada una de las posiciones.

Tabla 38
Diseño de Kardex

TAL SA										
Código:										
FECHA	OBSERVACIÓN	ENTRADA			SALIDA			SALDO		
		n° paquetes	unidades por paquetes	cantidad total	n° paquetes	unidades por paquetes	cantidad total	n° paquetes	unidades por paquetes	cantidad total

Fuente: Elaboración propia

El Kardex presentado en la tabla número 32 será usado por los montacarguistas y los operarios dentro del área.

Tabla 39
Plan de capacitación de la metodología 5S

CAPACITACIÓN			EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN	
A	Evaluación del perfil de puestos de trabajo		3	TODOS APLICAN
B	Mejora en los procesos		2	ALGUNOS APLICAN
C	Ingreso de nuevo personal		1	POCOS APLICAN
D	Seguridad y Salud Ocupacional			

REQUERIMIENTO			REALIZACIÓN		EVALUACIÓN			
Capacitación requerida	¿A quién se dirige?	SUSTENTO	DURACIÓN (HRS)	FECHA DE CAPACITACIÓN	EFICACIA	OBSERVACIONES	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADO POR
Metodología 5S	TODOS	B	2	05/01/2018	3			
KARDEX	TODOS	B	1	12/01/2018	3			

Fuente: Elaboración propia

La finalidad del plan de capacitación es asegurarnos de crear un hábito de uso constante de cada una de los pasos previamente explicados.

Para así tener una política de orden y limpieza dentro del área lo que ayudará a reducir los tiempos de traslados, reducir cantidades defectuosas no devueltas, que eso implica a la vez reducir costos.

Tabla 40
Costos de materiales pasados – Después de propuesta

MATERIAL	CANTIDAD DEFECTUOSA NO DEVUELTA	P.U.	COSTO
STICKER POLIPROPILENO 4"X2" - 2016	165	S/. 0.02	S/. 3.3
ETIQ. ARAND 4.4OZ /125G LIDL-2016 60x55mm HEIDELBEEREN - ROTTERDAM - 2016	3,275	S/. 0.02	S/. 65.5
ETIQ. ARAND 1 PINTA TAL/CANADA 50x60MM -2016	6,239	S/. 0.01	S/. 62.4
ETIQ. ARAND 6oz/170g GOLD CUP 65x65mm MIX 4 COLORES - 2016	4,573	S/. 0.01	S/. 45.7
ETIQ. ARAND 4.4oz/125g TAL/ASIA ROJA 50x50MM - 2016	987	S/. 0.01	S/. 9.9
BOLSA XTEND PARA ARANDANOS DE 1.5 KG bl 37 w/b Mod.2016	-	S/. 0.75	S/. -
ETIQ. ARAND 18OZ HF/NRF- COSTCO 6x6cm Mod.2016	912	S/. 0.02	S/. 18.2
ETIQ. ARAND.1 PINTA GOLD CUP 65X65 mm MIX 4 COLORES -2016	729	S/. 0.01	S/. 7.3
ETIQ. ARAND 4.4OZ NRF 60.32x60.32mm-2016	8,002	S/. 0.01	S/. 80.0
ETIQ. ARAND 6 OZ NRF 60.32x60.32mm-2016	5,812	S/. 0.02	S/. 116.2
TOTAL	30,694		S/. 408.6

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de mejora se logra reducir los costos de tener materiales de campañas pasadas en un 84.44% ya que manteniendo el orden y limpieza, los materiales que son los primeros en llegar, son los primeros en salir según el requerimiento de materiales que realice el área de producción.

CAPÍTULO 5
EVALUACIÓN
ECONÓMICA
FINANCIERA

5.1 Inversión

Tabla 44

Inversión en propuestas

5S's	
ITEM	COSTO
Laptop Lenovo ThinkPad L470, Intel Core I5-7	S/ 3,559.00
Epson Impresora Multifuncional L495 Ecotank	S/ 849.00
TOTAL	S/ 4,408.00

RACKEADO	
ITEM	COSTO
Estructura de Racks	S/ 250,000.00
TOTAL	S/ 250,000.00

PLAN DE CAPACITACIÓN	
ITEM	COSTO
Laptop Lenovo ThinkPad L470, Intel Core I5-7	S/ 3,559.00
Epson Impresora Multifuncional L495 Ecotank	S/ 849.00
TOTAL	S/ 4,408.00

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	
ITEM	COSTO
Laptop Lenovo ThinkPad L470, Intel Core I5-7	S/ 3,559.00
Epson Impresora Multifuncional L495 Ecotank	S/ 849.00
TOTAL	S/ 4,408.00

INDICADORES DE GESTIÓN DE STOCK	
ITEM	COSTO
Laptop Lenovo ThinkPad L470, Intel Core I5-7	S/ 3,559.00
TOTAL	S/ 3,559.00

CRITERIO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES	
ITEM	COSTO
Laptop Lenovo ThinkPad L470, Intel Core I5-7	S/ 3,559.00
TOTAL	S/ 3,559.00

Fuente: Elaboración propia

5.2 Costos Operativos

Tabla 45
Costos Operativos

5S's	
ITEM	COSTO
Millar Hojas Bond A4 80 Gramos	S/ 10.50
Plumones	S/ 8.00
Personal de capacitación	S/ 800.00
Escobas y recogedores	S/ 10.00
Cinta reflectiva 3M	S/ 550.00
12 Tachos de basura	S/ 360.00
Lapiceros	S/ 6.00
Tinta para impresora	S/ 140.00
TOTAL	S/ 1884.5

RACKEADO	
ITEM	COSTO
Escobas y recogedores	S/ 10.00
TOTAL	S/ 10.00

PLAN DE CAPACITACIÓN	
ITEM	COSTO
Lapiceros	S/ 6.00
Millar Hojas Bond A4 80 Gramos	S/ 10.50
Tinta para impresora	S/ 140.00
TOTAL	S/ 156.5

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	
ITEM	COSTO
Lapiceros	S/ 6.00
Millar Hojas Bond A4 80 Gramos	S/ 10.50
Tinta para impresora	S/ 140.00
TOTAL	S/ 156.5

Fuente: Elaboración propia

5.3 Beneficios

Tabla 46
Beneficios

BENEFICIOS			
CAUSA	METODOLOGÍA	BENEFICIO MENSUAL	
Desorden dentro del área	5S's	S/ 3,214.03	S/. 46,951.25
Desorden dentro del área	Rackeado	S/ 24,840.00	
Demasiadas horas extras	Plan de capacitación y evaluación de desempeño	S/ 4,775.04	
No existe gestión de inventarios	Indicadores de gestión de stocks	S/ 11,288.36	
No hay estandarización de proveedores	Criterio de selección de proveedores	S/ 2,833.82	

Fuente: Elaboración propia

5.4. Evaluación económica

A continuación se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 12 meses de la propuesta de implementación.

Se considera que en el mes de Diciembre se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que la propuesta genera.

Tabla 47
Requerimientos para la elaboración del flujo de caja

Requerimientos	
Ingresos por la propuesta	Ahorros y beneficios
Egresos por la propuesta	Costos operativos
	Depreciación
	Intereses
	Inversión Inicial
Costo de oportunidad	20%
Horizonte de evaluación	12 meses

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48
Estados de resultados y flujos de caja

INVERSION	254,418.00	COK ANUAL	20%	COK MENSUAL	1.53%									
MES	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
BENEFICIOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Beneficios de la propuesta	S/. 0	S/. 46,951	S/. 47,421	S/. 47,895	S/. 48,374	S/. 48,858	S/. 49,346	S/. 49,840	S/. 50,338	S/. 50,841	S/. 51,350	S/. 51,863	S/. 52,382	
COSTOS OPERATIVOS		S/. 959	S/. 969	S/. 979	S/. 988	S/. 998	S/. 1,008	S/. 1,018	S/. 1,029	S/. 1,039	S/. 1,049	S/. 1,060	S/. 1,070	
DEPRECIACION		S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		S/. 41,733	S/. 42,193	S/. 42,658	S/. 43,127	S/. 43,601	S/. 44,079	S/. 44,563	S/. 45,051	S/. 45,544	S/. 46,042	S/. 46,545	S/. 47,053	
IMPTO A LA RENTA 29.50%		S/. 12,311	S/. 12,447	S/. 12,584	S/. 12,722	S/. 12,862	S/. 13,003	S/. 13,146	S/. 13,290	S/. 13,435	S/. 13,582	S/. 13,731	S/. 13,881	
UTILIDAD NETA		S/. 29,422	S/. 29,746	S/. 30,074	S/. 30,404	S/. 30,738	S/. 31,076	S/. 31,417	S/. 31,761	S/. 32,109	S/. 32,460	S/. 32,814	S/. 33,172	
FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
UTILIDAD NETA		S/. 29,422	S/. 29,746	S/. 30,074	S/. 30,404	S/. 30,738	S/. 31,076	S/. 31,417	S/. 31,761	S/. 32,109	S/. 32,460	S/. 32,814	S/. 33,172	
DEPRECIACION		S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	S/. 4,259	
FLUJO NETO	-S/. 254,418	S/. 33,681	S/. 34,005	S/. 34,332	S/. 34,663	S/. 34,997	S/. 35,335	S/. 35,675	S/. 36,020	S/. 36,367	S/. 36,718	S/. 37,073	S/. 37,431	
TMAR	1.53%													
TIR	8.81%													
VAN	S/. 131,651													
B/C	S/. 3.52													
INGRESOS		S/. 46,951	S/. 47,421	S/. 47,895	S/. 48,374	S/. 48,858	S/. 49,346	S/. 49,840	S/. 50,338	S/. 50,841	S/. 51,350	S/. 51,863	S/. 52,382	
EGRESOS		S/. 13,271	S/. 13,416	S/. 13,563	S/. 13,711	S/. 13,860	S/. 14,012	S/. 14,164	S/. 14,319	S/. 14,474	S/. 14,632	S/. 14,790	S/. 14,951	
VAN Beneficios	S/. 539,234													
VAN Egresos	S/. 153,165													

Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR Y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de 20% anual para los respectivos cálculos, determinando lo siguiente:

Tabla 49
Indicadores económicos VAN, TIR, B/C

MES	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
FLUJO NETO	S/. -254,418.00	S/. 33,680.61	S/. 34,004.85	S/. 34,332.34	S/. 34,663.10	S/. 34,997.16	S/. 35,334.57	S/. 35,675.36	S/. 36,019.55	S/. 36,367.18	S/. 36,718.29	S/. 37,072.91	S/. 37,431.07

TIR	8.81%
VAN	S/. 131,651.12

Fuente: Elaboración propia

La tabla número 49 nos explica; que implementando las propuestas de mejoras, se obtiene una ganancia de S/ 131, 651.12 y una tasa interna de retorno de 8.81%.

Tabla 50
Indicadores económicos B/C

INGRESOS	S/.	46,951.25	S/.	47,420.76	S/.	47,894.97	S/.	48,373.92	S/.	48,857.66	S/.	49,346.24	S/.	49,839.70	S/.	50,338.09	S/.	50,841.48	S/.	51,349.89	S/.	51,863.39	S/.	52,382.02
EGRESOS	S/.	13,270.64	S/.	13,415.91	S/.	13,562.63	S/.	13,710.82	S/.	13,860.49	S/.	14,011.66	S/.	14,164.34	S/.	14,318.55	S/.	14,474.30	S/.	14,631.60	S/.	14,790.48	S/.	14,950.95

VAN Beneficios	S/.	539,233.98
VAN Egresos	S/.	153,164.87

B/C	S/.	3.52
-----	-----	------

Fuente: Elaboración propia

La tabla número 50, muestra que el valor del B/C es de 3.52 lo que nos quiere decir que la empresa Tal S.A. por cada un nuevo sol invertido, obtendrá 2.52 nuevos soles

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

Resultados y discusiones

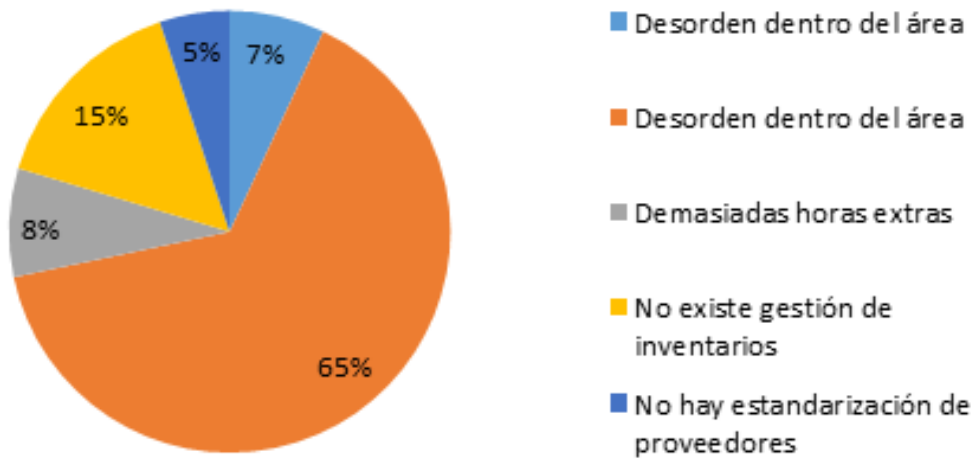
Se puede concluir que el área en estudio, el almacén de packing; tiene un costo perdido actual que se detalla en la tabla número 51. Así mismo se detalla, el costo meta y el beneficio que implica la implementación de la propuesta de mejora.

Tabla 51
Resumen de costos actuales, metas y beneficios.

BENEFICIOS				
CAUSA	METODOLOGÍA	COSTO PERDIDO ACTUAL	COSTO PERDIDO META	BENEFICIO MENSUAL
Desorden dentro del área	5S's	S/. 5,238.75	S/. 2,024.70	S/. 3,214.05
Desorden dentro del área	Rackeado	S/. 48,600.00	S/. 23,760.00	S/. 24,840.00
Demasiadas horas extras	Plan de capacitación y evaluación de desempeño	S/. 5,968.80	S/. 1,193.76	S/. 4,775.04
No existe gestión de inventarios	Indicadores de gestión de stocks	S/. 11,437.51	S/. 149.15	S/. 11,288.36
No hay estandarización de proveedores	Criterio de selección de proveedores	S/. 3,848.67	S/. 1,014.85	S/. 2,833.82

Fuente: Elaboración propia

Figura 25
Influencia de las causas en los costos



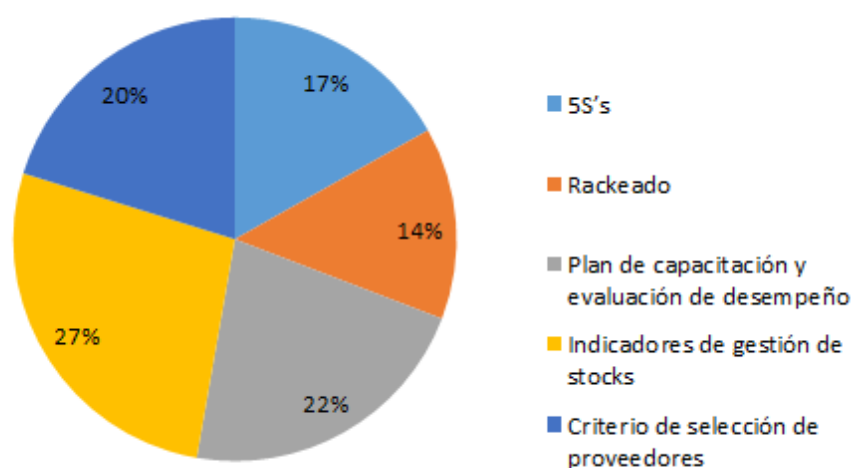
Fuente: Elaboración propia

La causa raíz que más participación o influencia tuvo en los costos del área en estudio es el desorden que existe dentro del área. Teniendo un 72% del total de los costos que monetariamente equivale S/ 25,784.70 mensuales.

Así mismo la causa raíz que menos participación o influencia tuvo en los costos del área en estudio es la falta de estandarización de proveedores. Obteniendo un 7% del total de los costos que monetariamente representa S/ 3,848.67 mensuales.

Figura 26

Influencia de cada una de las metodologías en el ahorro de los costos operativos del área



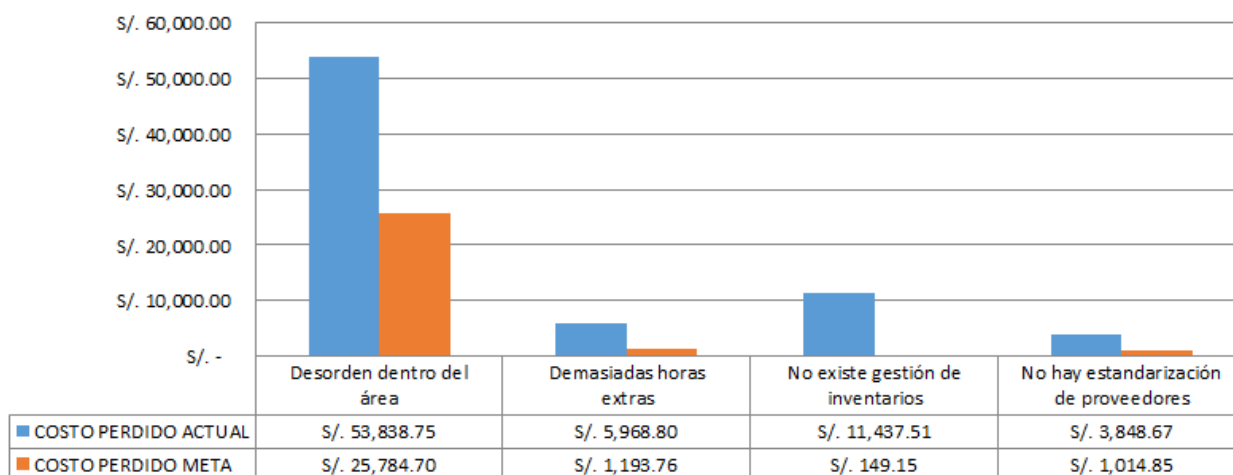
Fuente: Elaboración propia

Mediante la figura número 24 podemos observar que la metodología que más influencia tiene en el ahorro de los costos operativos del área en estudio es la propuesta de indicadores de gestión de stocks, logrando un ahorro mensual de S/ 11,288.36.

Por otro lado la metodología que menos influencia tiene en el ahorro de los costos operativos del área en estudio es la implementación de Racks; obteniendo un 14% de influencia que representan monetariamente un ahorro mensual de S/ 24,840.00.

Figura 27

Costos actuales y costos después de la propuesta de mejora según causa raíz



Fuente: Elaboración propia

En la figura número 25 se puede evidenciar de manera clara una disminución en los costos perdidos, lo cual nos permite afirmar que la propuesta de implementación de la metodología 5S, sistema de racks, plan de capacitación y evaluación de desempeño, indicadores de gestión de stocks y criterios de selección de proveedores funcionarán adecuadamente trayendo consigo beneficios a la empresa en estudio Tal S.A.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Las propuestas de mejora en el área de almacén reduce los costos operativos del producto arándano envasado, trayendo consigo un impacto positivo en la empresa Tal S.A.
- Son 4 causas raíz las que ocasionan sobrecostos en la empresa en estudio Tal S.A. Estas 4 causas raíz fueron detectadas en el área de almacén, generando un sobre costo de S/ 75, 093.74 mensuales.
- Se desarrollaron 5 herramientas como propuestas de mejoras para reducir los costos operativos del producto arándano envasado en el área de almacén de Tal S.A. Las cuales son: 5S's que permitió reducir la cantidad de materiales defectuosos no devueltos; debido a que el desorden en el área no permitía identificarlos, en un 13.86%. También redujo el tiempo de traslado de los operarios en un 61.87%. Ambas mejoras se representan en un ahorro mensual de S/ 3,214.05; un sistema de racks permitió ahorrar un 51.11% de los costos mensuales; los cuáles son 2300 posiciones que se aprovecharán dentro del mismo almacén. Esta mejora se representa en un ahorro mensual de S/ 24,840.00; plan de capacitación y evaluación de desempeño permitió reducir en un 20% las horas extras realizadas por los operarios; lo que representa un ahorro mensual de S/ 4,775.04; indicadores de gestión de stock redujo 98.70% de los costos por falta de una gestión de stocks, lo que equivale a un ahorro mensual de S/ 11,288.36; criterios de selección de proveedores redujo en un 56.50% la cantidad defectuosa de materiales, lo que de manera monetaria representa un ahorro mensual de S/ 2,833.82.
- Se evaluó la propuesta de implementación a través de VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/ 131,651.12, 8.81% y S/ 3.52 para cada indicador respectivamente. Con lo cual se puede determinar que la propuesta es factible y rentable para la empresa Tal S.A.

7.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar la inversión respectiva dentro del área en estudio de este trabajo aplicativo, con la finalidad de lograr la disminución mensual de los costos operativos de arándano envasado.
- Se recomienda iniciar las propuestas de mejora con la implementación del sistema de rack, debido a que las estructuras brindarán más espacio de almacenamiento, inmediatamente después de tener las estructuras, se debe de aplicar la metodología 5S.
- Es de mucha prioridad la implementación de la gestión de stocks, debido a que afecta directamente al área de producción que evalúa constantemente el desempeño de áreas como la que está en estudio en este trabajo aplicativo.

Bibliografía

Bastidas, G. (2012). *Concepto e historia de Agroindustria*. [En línea]. Recuperado de:

<https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/CONCEPTO-E-HISTORIA-DE-LA-AGROINDUSTRIA/137938.html>

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (3ra. Edición) México. Mc Graw – Hill.

Dressler, G. (2011) *Administración de recursos humanos* (5ta. Edición) México. Pearson Education.

Escalante, H. (2012). Qué es la agroindustria. [En línea]. Recuperado de:

<http://ingenieriagroindustrialhe.blogspot.pe/2012/01/definicion-de-agroindustrias-la.html>

Heizer y Render (2012). *Principios de administración de operaciones* (7ma Edición) México. Pearson Education.

Ingeniería Industrial (2012). *Gestión de almacenes* [En línea]. Recuperado de:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestión-de-almacenes/>

Rajadell y Sánchez (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad* (1ra. Edición). España. Ediciones Díaz de Santos.

Sierra Exportadora (2013). Perfil Comercial: Arándano Deshidratado. [En línea].

Recuperado de:

http://www.sierraexportadora.gob.pe/perfil_comercial/PERFIL%20COMERCIAL%20ARA_NDANOS.pdf

Vera, A. (2011). Productos Agroindustriales. [En línea]. Recuperado de:

<http://ingenieriaagroindustrial-unt.blogspot.pe/2011/10/productos-agroindustriales.html>

Zapata, S (2001). Posibilidades y potencialidad de la Agroindustria en el Perú en base a la biodiversidad y los bionegocios. [En línea]. Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe/biam/handle/minam/866>

ANEXOS

Anexo N°1
Heurísticas de Layout

TABLA 9.4 ■ Heurísticas de layout que pueden usarse para asignar tareas a estaciones de trabajo en un equilibrado de línea de montaje

1. <i>Tiempo de tarea más largo</i>	Entre las tareas disponibles, elegir la que tenga el tiempo de realización más largo.
2. <i>Más tareas siguientes</i>	Entre las tareas disponibles, elegir la que tenga más tareas que le suceden en el diagrama.
3. <i>Pesos posicionales</i>	Entre las tareas disponibles, elegir aquella para la que la suma del tiempo de realización de la tarea y los tiempos de realización de cada una de las tareas que le suceden (siguientes y siguientes de las siguientes. (En el Ejemplo 4 veremos que peso de la tarea $C = 5(C) + 3(F) + 7(G) + 3(I) = 18$, mientras que el peso de $D = 4(D) + 3(F) + 7(G) + 3(I) = 17$; por tanto, se elegiría C en primer lugar).
4. <i>Tiempo de tarea más corto</i>	Entre las tareas disponibles, elegir la que tenga el tiempo de realización más corto.
5. <i>Menor número de tareas siguientes</i>	Entre las tareas disponibles, elegir la que tenga el menor número de tareas siguientes.

Fuente: Fuente: (Heizer y Render, 2009)

Anexo N°2
Zona de picking del área de etiquetas



Fuente: Propia