



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA SHOJINKA
COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE ENTREGAS
DE PROVEEDORES DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE DIPCFMI**

José Rodrigo Barrera López

Asesorado por el MSc. Ing. Pedro Pablo Morales Linares

Guatemala, agosto de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA SHOJINKA
COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE ENTREGAS
DE PROVEEDORES DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE DIPCFMI**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOSÉ RODRIGO BARRERA LÓPEZ

ASESORADO POR EL MSC. ING. PEDRO PABLO MORALES LINARES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADORA	Inga. Maria Martha Wolford de Hernández
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA SHOJINKA
COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE ENTREGAS
DE PROVEEDORES DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE DIPCFMI**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 5 de julio de 2014.


José Rodrigo Barrera López



Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Teléfono 2418-9142 / 2418-8000 Ext. 86226

AGS-MGIPP-011-2015

Guatemala, 03 de julio de 2015

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela de **Ingeniería Mecánica Industrial**
Presente.

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **José Rodrigo Barrera López** carné número **2007-14390**, quien optó la modalidad del **“PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO”**. Previo a culminar sus estudios en la **Maestría de Gestión Industrial**.

Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular, atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

Pedro Pablo Morales Linares
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 13,876

MSc. Ing. Pedro Pablo Morales Linares
Asesor (a)

César Augusto Akú Castillo
MSc. Ing. César Augusto Akú Castillo
Coordinador de Área
Gestión y Servicios

Murphy Olympo Paiz Recinos
MSc. Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc: archivo
/la



REF.DIR.EMI.145.015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación en la modalidad Estudios de Postgrado titulado **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA SHOJINKA COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE ENTREGAS DE PROVEEDORES DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE DIPCMI**, presentado por el estudiante universitario **José Rodrigo Barrera López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2015.


/mgp



DTG. 387.2015

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA SHOJINKA COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE ENTREGAS DE PROVEEDORES DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE DIPCOMI**, presentado por el estudiante universitario: **José Rodrigo Barrera López**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, 6 de agosto de 2015

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme la bendición de alcanzar este éxito tan importante.
- Mis padres** Amaury Barrera Penagos y María Alejandra López, por el apoyo que me han dado a lo largo de toda mi vida y formación académica.
- Mi novia** Por su constante apoyo durante todos estos años a mi lado.
- Mis hermanos** Irene y Luis Barrera López, por la importante compañía que me han dado.
- Toda mi familia** Por ser siempre un apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
RESUMEN.....	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.1. Descripción del problema	7
3.2. Formulación del problema	8
3.3. Delimitación del problema	8
3.4. Viabilidad del problema	9
3.5. Consecuencias de la investigación	10
4. JUSTIFICACIÓN	11
5. OBJETIVOS	13
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	15
7. ALCANCES	17
7.1. Alcance de los resultados	19
8. MARCO TEÓRICO.....	21
8.1. Corporación Multi Inversiones	21

8.1.1.	Historia	22
8.1.2.	División Industrial Pecuaria	22
8.1.2.1.	Diferenciación de DIPCOMI de la competencia	23
8.1.3.	Avícola Villalobos	24
8.1.3.1.	Pollo Rey	24
8.1.3.2.	Departamento de Mantenimiento Pecuario	25
8.2.	Logística integral	26
8.2.1.	Principios de logística	27
8.2.2.	Cadena de suministro	29
8.2.2.1.	Gestión de la cadena de suministro	31
8.2.2.1.1.	Alcances de la gestión	32
8.2.2.2.	Servicio al cliente	32
8.2.2.3.	Departamento de Compras	34
8.2.2.4.	Proveedores	35
8.2.2.5.	Administración de bodegas y almacenes	36
8.3.	Competitividad de la empresa	37
8.3.1.	Eficiencia	38
8.3.2.	Eficacia	39
8.3.3.	Efectividad	39
8.4.	Metodologías de producción	40
8.4.1.	Justo a tiempo	42
8.4.2.	Metodología 5s	43
8.4.3.	Kaizen	44
8.4.4.	Shojinka	46
8.4.4.1.	Asignación y flexibilidad funcional	47
8.4.4.2.	Polivalencia de personal	48

	8.4.4.2.1.	Tipos de polivalencia de personal.....	48
8.4.5.		Equipo y mantenimiento	50
8.4.6.		Generalidades del equipo e instalaciones	50
	8.4.6.1.	Tipos de equipo e instalaciones.....	51
	8.4.6.2.	Tipos de repuestos	52
8.4.7.		Tipos de mantenimiento.....	54
	8.4.7.1.	Mantenimiento correctivo.....	54
	8.4.7.2.	Mantenimiento preventivo.....	54
	8.4.7.3.	Mantenimiento predictivo	55
9.		PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	57
10.		METODOLOGÍA.....	61
	10.1.	Diseño de la investigación	61
	10.2.	Tipo de estudio.....	61
	10.3.	Variables e indicadores	62
	10.4.	Población y muestra	64
	10.5.	Tipo de muestreo.....	64
	10.6.	Metodología de la investigación	64
	10.7.	Fases de la investigación	65
		10.7.1. Fase I: descripción del equipo de compras	65
		10.7.2. Fase II: análisis del histórico de compras.....	65
		10.7.3. Fase III: desarrollo de indicadores.....	66
		10.7.4. Fase IV: implementación de Shojinka	66
	10.8.	Técnicas de análisis de la información	67
11.		MARCO ADMINISTRATIVO.....	69
	11.1.	Cronograma de actividades.....	69

11.2.	Factibilidad del estudio.....	70
	BIBLIOGRAFÍA.....	73
	APÉNDICES.....	77
	ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Logotipo División Industrial Pecuaria (DIPCMI)	23
2.	Ciclos logísticos conectados	27
3.	Cadena de suministros	31
4.	Progresión de la efectividad	40
5.	Sistema de producción Toyota	41
6.	Fórmula básica de la productividad	42
7.	Círculo de Deming	45
8.	Cronograma	69

TABLAS

I.	Implementación de Kaizen	46
II.	Equipos, instalaciones y sus prioridades	52
III.	Ejemplo de tipos de repuestos	53
IV.	Indicadores, instrumentos y fuentes relacionadas con las variables de estudio	63
V.	Recursos financieros	71

RESUMEN

El proceso de análisis del problema y la estructuración de la solución, se encuentran desarrollados de la siguiente manera:

En el capítulo I, al iniciar la resolución del problema, se hará una introducción general a la empresa en cuestión, luego se desarrollarán brevemente los antecedentes de la misma, para poner en contexto de las condiciones y necesidades.

Luego, en el capítulo II, se hará hincapié en la situación actual de la empresa, planteando de forma estructurada los procesos actuales, identificando las fortalezas y debilidades de los mismos. Esto, para abrir espacio al enfoque propuesto de la herramienta que pueda solucionar la problemática.

A continuación, en el capítulo III se hará uso de la información documental de los conceptos básicos y específicos de logística, toyotismo, Shojinka, entre otros, que servirá para fundamentar la propuesta que se plantea como solución a las deficiencias descritas en el problema.

En el capítulo IV, consecuentemente con la documentación teórica y el estado actual de los procesos en cuestión, se hará el desarrollo de la implementación de la propuesta planteada. Esto se traduce al desarrollo del proceso de mejora, haciendo uso de las técnicas y herramientas planteadas en el capítulo anterior.

Esto se desarrollará en forma de un plan piloto en el capítulo V, que permitirá evaluar los resultados obtenidos y el seguimiento de las mejoras implementadas y sacar las conclusiones pertinentes, ya sea de replanteo de algún punto de la implementación o propuesta o, en el mejor de los casos, reproducir el modelo a otros equipos.

Al replicar la mejor propuesta al resto de equipos, se estará garantizando una mejoría general para el desempeño del Departamento de Compras.

1. INTRODUCCIÓN

La Corporación Multi Inversiones, en su División Industrial Pecuaria, posee dentro de su negocio la producción de pollo en diferentes presentaciones, bajo su marca Pollo Rey. Dentro de la operación de producción del pollo, se tiene la parte de granjas, donde las aves son desarrolladas hasta alcanzar los parámetros necesarios para ser transportadas a las plantas procesadoras.

Para esta área en específico, existe un Departamento de Mantenimiento, el cual se ocupa de proveer los servicios necesarios para que los equipos, maquinaria e instalaciones de las granjas mantengan un nivel funcional óptimo. Como parte de las necesidades para ejecutar las tareas de una forma eficiente y dentro de los tiempos requeridos por producción, es necesario contar con un buen abastecimiento de la bodega.

De esta premisa parte la necesidad de mantener controlados los procesos de compra, específicamente el seguimiento de las entregas de los proveedores, las cuales han sido identificadas como las mayores causantes de los atrasos. Estas dificultades, en numerosas ocasiones, complican la ejecución de los mantenimientos, tanto correctivos como preventivos, y en algunos casos han puesto en riesgo la continuidad de las operaciones normales de producción.

Para este propósito, se consideró utilizar las herramientas que proporciona la filosofía Shojinka. Este tipo de ideología, en términos generales, permite adquirir una gran versatilidad en la ejecución de las tareas, en función que todos los colaboradores pueden apoyar para realizar todas las labores necesarias para mantener las compras al día.

Esta herramienta se basa en la polivalencia del personal, es decir, que cada integrante del equipo de trabajo en cuestión, no solamente sea capaz de desempeñar sus tareas asignadas de la mejor forma posible, sino que también sea capaz de desempeñar tareas que normalmente las desarrolla otro miembro del equipo.

Esta capacidad que tiene el equipo de adaptarse dinámicamente a la demanda de trabajo, permite realizar una asignación de tareas más equilibrada, lo cual conduce al equipo a ser más eficiente en todos los aspectos en los que se desempeña.

2. ANTECEDENTES

A continuación se describen algunos de los estudios que han sido realizados previamente al proceso de investigación que será llevado a cabo, los cuales serán de suma importancia y utilidad para el desarrollo del proyecto, tanto en el proceso investigativo, como para el análisis y la presentación de los resultados, enfocando los esfuerzos en alcanzar las necesidades que descritas en el apartado de los objetivos.

En los más recientes estudios realizados enfocados directamente en el uso del toyotismo como modelo de mejoras a la organización y control de una empresa, se cuenta con información de un proyecto de reordenamiento organizacional de una empresa de mantenimiento automotriz, elaborado por Álvarez Newman (2011), que fácilmente se puede referir a cualquier otro tipo de negocio, partiendo de las premisas que se plantean como cambios necesarios en la gestión de una serie de procesos.

Se hace necesario contar también con información teórica con respecto a modelos de administración de inventarios que, como en el trabajo de Castellanos (2012), deberá ser tomada en cuenta dentro de las consideraciones al momento de coordinar la compra de un producto que tenga especificaciones especiales o que responda a necesidades específicas de la operación, por ejemplo alimentos perecederos.

Existe además una serie de documentos que, como el de Cuatrecasas (2010), contienen información práctica de modelos de implementación de herramientas de administración basadas en la filosofía del toyotismo y sus

sistemas de administración derivados, incluyendo la filosofía Shojinka, en los que se proponen soluciones a las debilidades encontradas durante procesos de investigación similares al que se estará llevando a cabo.

Se debe incluir dentro del proceso de recopilación de información, la definición y desarrollo de procesos y procedimientos para el estudio de los mismos, así como un mapeo simple de procesos que servirá únicamente para poder analizar el estado actual del proceso que se pretende mejorar, por lo que será de mucho beneficio para el proyecto de investigación tomar como base información de este tipo.

Se tomarán en cuenta tesis de maestría y doctorales que fueran planteadas específicamente para los fines que se pretende realizar este proyecto, siendo de gran beneficio para identificar los problemas a los que pudieron haberse enfrentado los autores y tratar de evitarlos o considerarlos dentro de la planificación para no tener imprevistos, como la tesis de maestría de Estay (2009), en la que habla de modelos de gestión de abastecimiento.

Además, se tomará en cuenta información referente a los procesos y las mejoras que se pueden plantear dentro de un sistema estructurado de la administración de una cadena de suministros, siendo esta una fuente sumamente valiosa, ya que permitirá adoptar nuevos puntos de vista para la reestructuración de procesos y el impacto en la adquisición de los repuestos y materiales.

Se tiene bajo consideración la información que hace referencia a sistemas de logística integral, tomando en cuenta los aspectos de globalización, creando un modelo general que puede servir como apoyo para crear un modelo específico de gestión de compras.

Además del procesamiento estadístico de datos, que puede ser de mucho beneficio para basar el análisis de la información recabada en las etapas iniciales.

Es necesario incluir dentro de las bases de la investigación la información existente respecto a una visión más empresarial del manejo y administración de la cadena de suministros (específicamente la gestión de compras), y así tomar decisiones basadas en un criterio más amplio y mejor enfocado a las necesidades específicas del proyecto.

Como complemento para el desarrollo de los colaboradores del Departamento de Compras, el estudio se deberá orientar para proveer técnicas que generen una gestión de compras más eficiente, mejorando los términos de negociación que beneficiarán no solo a la empresa, sino que también al proveedor.

Fue desarrollada una tesis doctoral por Rodríguez (2006), en la que se realiza un estudio que contiene información muy importante en relación a la polivalencia de personal, uno de los pilares de la filosofía Shojinka, la cual es muy importante para desarrollar el tema en cuestión y será analizada con la finalidad de validar los procesos investigativos que se lleven a cabo.

Se explorarán además, algunas otras alternativas que sean de utilidad para la administración de las entregas de los proveedores y los centros compartidos de entrega de pedidos. Este tipo de opciones servirán para ser tomadas en cuenta dentro de las consideraciones finales para que el resultado planteado sea lo más completo posible.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No existe una sistematización y estructuración que permita a los colaboradores del Departamento de Compras tener una flexibilidad más versátil para la gestión de las entregas de pedidos de materiales y repuestos por parte de los proveedores y que al mismo tiempo les permita dar un seguimiento apropiado a las mismas. Esto provoca que se vea afectada la eficiencia de la cadena de suministros en el abastecimiento estratégico de los diferentes centros productivos de la División Industrial Pecuaria de la Corporación Multi Inversiones.

3.1. Descripción del problema

En numerosas ocasiones, la adquisición de repuestos, materiales e insumos se ve afectada, ya que el seguimiento desde que se emite la orden de compra hasta la entrega por parte de los proveedores es poco estructurado y sistematizado, permitiendo a que los tiempos de entrega se prolonguen. Esto se traduce a complicaciones en la operación normal del Departamento de Mantenimiento Pecuario (centro a evaluar como plan piloto).

La única forma con la que se ha logrado afrontar esta situación recurrente, es por medio del trabajo exhaustivo de ambos departamentos en la búsqueda de información y la distribución de la misma, siendo la mayoría de las veces una reacción ante una emergencia o situación de apremio.

3.2. Formulación del problema

Como pregunta central de investigación se plantea la siguiente:

- ¿La aplicación de la herramienta Shojinka mejorará la eficiencia en la gestión de entrega en bodega por parte de los proveedores?

Como preguntas auxiliares de investigación, se plantean las siguientes:

- ¿Cuáles son los factores de impacto en los tiempos de entrega de los proveedores que se ven reflejados en el proceso normal de compras y su incidencia respecto a la operación normal del centro atendido?
- ¿Qué variables es necesario monitorear y con base a qué se establecerán los estándares?
- ¿Qué cambios en los procesos se deberán realizar para mantener un flujo de información constante y automático?

3.3. Delimitación del problema

El espacio físico que se estará ocupando para realizar la investigación de campo y el desarrollo del proyecto será mayoritariamente en las oficinas administrativas de Mantenimiento y en las oficinas del Departamento de Compras, siendo estas no excluyentes de cualquier otra área dentro de la empresa que sea necesario visitar.

El tiempo que se le dará de vigencia al estudio será de 1 año, iniciando a partir del mes de junio de 2014 y finalizando en junio del 2015.

Por la gran cantidad de operaciones que atiende el Departamento de Compras, se tomará como plan piloto la interacción con el Área de Planificación de Mantenimiento Pecuario de la División y así, en un momento dado, replicarlo a los demás centros que son atendidos.

3.4. Viabilidad del problema

El área que se pretende estudiar y analizar se enfoca en el equipo del Departamento de Compras que atiende al Departamento de Mantenimiento Pecuario. Al ser Planificación de Mantenimiento el área de desempeño laboral, se dispone de acceso ilimitado a información acerca de los procesos y relación directa con el equipo de compras. Además, se cuenta con el consentimiento por parte de la gerencia de mantenimiento y apoyo por parte de la supervisión de compras.

Estas facilidades, aunadas a la necesidad latente de mejorar la eficiencia del servicio y multiplicarla a otras áreas de operación del Departamento de Compras, proveen de certeza que el proyecto de investigación es viable.

Para el desarrollo del proyecto, se plantean como recursos necesarios los siguientes:

- **Financieros:** inversiones reducidas en insumos de papelería, impresiones, gasolina para traslados eventuales y gastos mínimos de operación.
- **Humanos:** horas hombre invertidas para realizar lluvias de ideas, investigación de campo y entrevistas, por parte de los equipos de trabajo de Planificación de Mantenimiento y de Compras.

3.5. Consecuencias de la investigación

Se buscará una mejora significativa en el servicio por parte del Departamento de Compras, al eliminar las situaciones poco controladas y con esfuerzos de ejecución desequilibrados que den lugar a retrasos en el proceso.

El ordenamiento general y la introducción de un dinamismo en tiempo real en la forma de trabajar de las áreas involucradas permitirán que el proceso de adquisición de materiales y repuestos sea de mejor calidad, facilitando la fluidez de información y seguimiento a través de la cadena de suministros, produciendo lógicamente una mejora en la eficiencia completa del sistema.

4. JUSTIFICACIÓN

Dado que la logística integral es indispensable para una correcta y eficiente gestión de compras y abastecimiento, se usará la misma como línea de investigación para este proyecto. Esto será respaldado por las potenciales mejoras en el servicio y, finalmente, en la eficiencia de la cadena de suministros completa.

Es importante ya que, en los últimos años, la operación productiva ha crecido significativamente y, con esto, la demanda del servicio de compras y abastecimiento ha aumentado considerablemente, evidenciando la vital importancia de mejorar sustancialmente los procesos de compra. Además, actualmente se han identificado muchas tareas que se realizan para dar seguimiento a algunas compras, pero estas se ejecutan de forma aleatoria y poco sistematizada, por lo que el tiempo que se invierte es muy extenso y costoso, tanto por parte del equipo de Compras, como del lado de Planificación de Mantenimiento.

De lo anterior surge la necesidad de plantear un modelo de gestión que permita estructurar y sistematizar el seguimiento específico de las órdenes de compra emitidas y la subsiguiente entrega por parte de los proveedores.

Parte de los servicios que presta el Departamento de Mantenimiento Pecuario, es la atención a las emergencias que se dan en las granjas de producción (reproductoras y engorde de pollo). Estos acontecimientos de urgencia se deben solventar en término de unas horas, dado que la vida de las aves está en juego.

Estas condiciones de operación requieren que se tenga una capacidad de reacción muy eficiente, incluyendo la disponibilidad de repuestos en el momento preciso, por lo que la importancia de prever cualquier atraso, en referencia al abastecimiento de la bodega, es esencial.

Dentro de los beneficios que se podrán obtener, se encuentra el hecho de garantizar la pronta respuesta ante cualquier situación de emergencia, así como mejorar la eficiencia de los procesos completos de la cadena de suministros del Departamento de Mantenimiento, como proveedor de un servicio para el Departamento de Producción.

Los beneficiados por el proyecto serán los supervisores de mantenimiento que tendrán una mejor disponibilidad de repuestos y materiales para ejecutar las órdenes de trabajo solicitadas y los supervisores de producción que podrán disponer de sus equipos e instalaciones en mejores condiciones.

Con las mejoras que se proponen al proceso de adquisición de materiales y repuestos, se espera que no solo se presenten en la disponibilidad de artículos para mantenimiento y de servicio para producción, sino que también para los departamentos de Compras, Bodega y Cuentas por Pagar, ya que se eliminan muchas de las dificultades en los procesos normales de ejecución.

5. OBJETIVOS

General

Aplicar la filosofía Shojinka como herramienta para mejorar la eficiencia del proceso de compra de materiales, repuestos e insumos, desde que se solicitan, hasta que se reciben en el almacén.

Específicos

1. Identificar y analizar los factores que influyen en las entregas fuera de tiempo, tomando como base la información histórica de compras a lo largo del primer semestre del año 2014.
2. Implementar un sistema de indicadores que permita dar seguimiento a las variables que deben ser medidas constantemente dentro del sistema de gestión de compras, para su monitoreo y toma de decisiones oportuna.
3. Sistematizar, mediante la herramienta Shojinka, una estructura basada en la flexibilidad de la asignación de tareas, que permita administrar de manera eficiente el proceso y seguimiento de compras mediante un plan piloto.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La resolución del problema pretende brindar una alternativa a la forma de operación actual de los departamentos que se ven involucrados en la adquisición de materiales y repuestos.

Por un lado, se encuentra el Departamento de Mantenimiento que constantemente tiene que atender emergencias o trabajos fuera de la programación y que para ello necesita un constante abastecimiento. Por el otro lado, se encuentra el Departamento de Compras, que recibe un flujo más o menos constante de requisiciones de compra.

La forma en que se asignan las tareas dentro del equipo del Departamento de Compras, es únicamente por medio de la distribución que existe para la atención a las diferentes categorías o tipos de insumos.

Por lo tanto, el fin principal por el cual se plantea este tipo de solución, es que todos los miembros de un equipo de trabajo puedan tener las suficientes capacidades técnicas para atender un requerimiento de cualquier categoría, si es que fuera necesario, para equiparar la distribución de tareas.

La solución a la problemática se trabajará por medio de la implementación de la filosofía Shojinka, la cual dicta que una de las mejores formas de ser eficientes en las tareas de un equipo de trabajo, es contar con una polivalencia del personal, es decir, que todos los integrantes del área sean capaces de desempeñar cualquier tarea de una forma correcta.

Partiendo de lo anterior, se plantean una serie de capacitaciones impartidas por los mismos integrantes, para sus compañeros de equipo, y así empezar a formar un conocimiento integral generalizado para la totalidad de los miembros del equipo.

A continuación, se realizará un proceso de sistematización, que permita asignar las tareas dinámicamente, siempre respetando las distribuciones por categoría iniciales, pero teniendo la capacidad de realizar cambios o redistribuciones cuando la demanda de transacciones de compra así lo requiera.

En pocas palabras, se trata de redireccionar las solicitudes de compra que estén en cola y que las atienda cualquier categoría que tenga posibilidades de darles trámite en menor tiempo, sin que sigan en la cola de la categoría original.

El tipo de solución que se plantea para mejorar la eficiencia del Departamento de Compras es original, ya que se estará desarrollando específicamente para la resolución del problema que constantemente se da en las operaciones normales de la empresa.

En la medida que se logre mejorar la eficiencia en el desempeño de cualquier área o eslabón de la cadena de suministros, esto se verá reflejado como un beneficio general para la totalidad de la cadena, siendo pertinentes los esfuerzos para lograr dicha mejora en la eficiencia, además de ser técnicamente válido para enfocar los conocimientos teóricos a la práctica profesional.

7. ALCANCES

Desde el punto de vista del alcance metodológico, el proyecto de investigación se llevará a cabo de forma descriptiva correlacional. Lo anterior, será realizado mediante la recolección de toda la información pertinente y posterior descripción detallada de todos los pormenores del proceso de compra completo, así como el seguimiento que dicho proceso implica; para luego determinar la relación que exista entre la aplicación de la herramienta Shojinka y la eficiencia en las entregas de los proveedores.

El enfoque del proyecto es el de una investigación mixta, ya que se orientará la perspectiva del mismo en el estudio de procesos documentados, las personas que los ejecutan y los datos numéricos como un histórico que permita analizar dichos procesos desde un punto de vista estadístico descriptivo.

Desde el punto de vista del alcance técnico, y apoyándose en las experiencias que se han tenido en el proceso de solicitudes de compra, se pretende demostrar que el seguimiento a la entrega de las órdenes de compra que se realiza únicamente por eventos (reactivo), es decir que cuando el usuario identifica una necesidad y aún no ha sido abastecida la bodega, inicia a presionar al Departamento de Compras, es mucho menos eficiente a un seguimiento sistematizado que permita asimilar la variabilidad de la demanda, como lo hace la aplicación de Shojinka. El proceso de resolución de este problema se plantea de la siguiente forma:

El resultado de analizar los procesos de compra completos proveerá de información que alimente las variables y, por ende, los indicadores que permitirán

evaluar los beneficios que traiga la sistematización del proceso a los departamentos involucrados: Compras, Mantenimiento y Producción. En este caso, se tomará como base la filosofía Shojinka, la cual provee de alternativas para disponer de un equipo de trabajo dinámico y versátil, que sea capaz de enfrentar la demanda variable de trabajo.

Como parte inicial del proyecto de investigación, basándose en la logística integral, se procederá a realizar una investigación documental referente a sistemas de gestión de procesos de compras en los diferentes tipos de negocios y actividades comerciales, para identificar e incluir dentro del proyecto las ventajas y las limitantes que se encuentren para la administración de la cadena de suministros en general.

Se realizarán anotaciones basadas en los procesos actuales, el histórico de las compras y sus tiempos de ejecución, para poder tomar las decisiones pertinentes basadas en el estado actual del sistema y las mejoras esperadas.

Se desarrollará una estructura basada en la filosofía Shojinka que permita el dinamismo en la ejecución de los procesos de compra dentro de un plan piloto para uno de los equipos del Departamento de Compras, de tal forma que se disminuyan en una gran medida los atrasos en entregas. Luego se evaluarán los resultados y se harán las modificaciones necesarias o se propondrá la implementación general.

El desarrollo del proyecto de investigación se llevará a cabo en las instalaciones del Departamento de Compras, ubicadas en la avenida Petapa, zona 12 de la ciudad de Guatemala, en el departamento de Guatemala.

De la misma forma, los procesos de compra a estudiar estarán demarcados únicamente por los que se refieren a los requerimientos del Departamento de Mantenimiento que, por ser el área laboral del investigador, le permitirá tener una visión más amplia del proceso, así como un enfoque más claro de las dificultades que se han presentado.

7.1. Alcance de los resultados

A través de la aplicación de la filosofía Shojinka en la administración y del seguimiento de las solicitudes de compra de materiales y repuestos, se tiene la expectativa de beneficios en la eficiencia del Departamento de Compras, y de la ejecución de trabajos por parte del Departamento de Mantenimiento Pecuario. Esta mejora en las eficiencias de trabajo en ambos departamentos se proyecta que se traduzca en una mejora en la percepción los mismos, mejorando finalmente la impresión del servicio al cliente.

Además, a nivel organizacional, se espera que el proyecto permita un desarrollo general, que no solo mejorará el estatus de la empresa a nivel macro sino que, eventualmente, también deberá mejorar las condiciones laborales y el ambiente de trabajo.

8. MARCO TEÓRICO

8.1. Corporación Multi Inversiones

A continuación se desarrolla la información más importante referente a la Corporación Multi Inversiones (CMI), su historia, sus marcas más importantes, y algunos detalles de sus operaciones. Toda la información se ha obtenido de las páginas de internet de las diferentes empresas pertenecientes a la Corporación.

CMI es un conglomerado de empresas con actividades en Centroamérica y El Caribe, que se ha llegado a estructurar en 6 divisiones que se dedican a diferentes tipos de negocios.

La Corporación tiene sus inicios como un negocio familiar fundado en Guatemala desde hace casi 90 años, por don Juan Bautista Gutiérrez. Al momento, cuenta con presencia en tres continentes, principalmente en Centro América, proveyendo de trabajo a más de treinta y seis mil colaboradores en todas sus operaciones. El desarrollo de la Corporación se ha fundamentado en la práctica de elevadas normas de ética y responsabilidad.

CMI cuenta con operaciones en diversos sectores y negocios varios, pero que se llegan a complementar y apoyar cuando así lo requieren. Actúa en los sectores de molinos, comida rápida, avícolas y porcícolas, proyectos de generación de energía renovable, construcción y área financiera.

8.1.1. Historia

La Corporación inicia a funcionar cuando en 1964 se crea la Granja Villalobos, dando inicio a la operación avícola en Guatemala. En 1971 nace Pollo Campero, empresa líder dentro del mercado de comida rápida. En 1972 la corporación inicia su expansión hacia El Salvador y el resto de Centroamérica, con sus operaciones avícolas y de restaurantes.

En 1988, se inician las operaciones en la División de Desarrollo Inmobiliario, con el objetivo de incursionar en el desarrollo y construcción de viviendas, centros comerciales, oficinas y urbanizaciones en diversas regiones de Guatemala.

A partir del 2000, las operaciones se siguen expandiendo a través de Centro América y El Caribe, con la diversidad de negocios que les caracteriza. Se inician, además, las operaciones de la División de Energía, así como la marca Pollo Campero y su continua expansión a nivel mundial.

8.1.2. División Industrial Pecuaria

La División Industrial Pecuaria inicia sus operaciones a partir de los años sesentas, teniendo como giro del negocio, la producción y comercialización de productos de carne de pollo y cerdo, además de la producción de alimentos para animales, tanto aves y cerdos, como mascotas.

Cuenta con operaciones a nivel regional en Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica, en las que se caracterizan los procesos de producción de pollos y cerdos, desde la reproducción, el engorde y el procesamiento posterior.

La División Industrial Pecuaria se caracteriza por invertir constantemente en el desarrollo de sus operaciones, buscando mejorar la eficiencia y competitividad en las plantas. Se busca contar con tecnología de punta, así como con estrictos controles zoonosanitarios y procesos que garantizan la calidad de sus productos, a través de herramientas certificadoras como HACCP.

Figura 1. **Logotipo División Industrial Pecuaria (DIPCMI)**



Fuente: *Industrial Pecuaria*. <http://www.corporacionmultiinversiones.com/industrial-pecuaria>. Consulta: 15 de octubre de 2014.

8.1.2.1. Diferenciación de DIPCMI de la competencia

Como parte del valor agregado de la División Industrial Pecuaria, se encuentran sus estatutos divisionales, en los que tanto en misión, como en visión se busca sobresalir como una empresa líder, que no solo se preocupa por generar utilidades, sino que también generar beneficios para todos los involucrados en los procesos: accionistas, consumidores, clientes, proveedores, colaboradores y la comunidad.

De igual forma, la visión tiene un enfoque en la expansión de su nicho de mercado, pero siempre manteniendo los estándares de calidad que le caracterizan, de tal forma que el nombre de DIPCMI siempre esté por lo más alto y que sus colaboradores se logren desarrollar en todos los aspectos de sus vidas.

Por último, tomando como inspiración la recta actitud e integridad del fundador de la Corporación, don Juan Bautista Gutiérrez, se promueve la enseñanza y práctica de varios valores que procuran guiar el actuar de cada uno de los colaboradores.

8.1.3. Avícola Villalobos

Dentro de la diversidad de negocios que inició don Juan Bautista Gutiérrez, se hizo de una granja llamada Villalobos, la cual fue el inicio de la que hoy es conocida como Avícola Villalobos, en la que se inició con la reproducción de pollos para consumo propio y fue creciendo poco a poco hasta alcanzar la magnitud que posee ahora.

La reconocida empresa Avícola Villalobos es creada en 1968, siendo la productora de la reconocida marca Pollo Rey. Esta marca es producida y comercializada en Honduras y Costa Rica, mientras que en El Salvador es comercializada bajo la marca Pollo Indio.

8.1.3.1. Pollo Rey

Pollo Rey se ha constituido como una marca líder dentro del mercado nacional y regional. Dicha marca es producto del crecimiento de la empresa Avícola Villalobos, en la que se cuenta con el proceso completo para la producción del pollo y todos los productos secundarios o complementarios que son parte del catálogo de Pollo Rey.

El hecho de mantener el proceso completo de reproducción y engorde de las aves, garantiza la calidad de la materia prima para cada proceso posterior al

actual, es decir, que la misma empresa produce la materia prima para cada una de sus operaciones, hasta tener el producto final.

El proceso de producción de toda la operación avícola, planteado únicamente como generalidades, se da de la siguiente forma:

- Existen las granjas reproductoras en las que gallos y gallinas se reproducen para obtener los huevos que posteriormente serán incubados.
- Los huevos son transportados a plantas incubadoras donde los pollitos nacen luego de algunos días utilizando maquinaria que simula la temperatura y el volteo de la gallina.
- Luego que nacen los pollitos, estos son trasladados a las granjas de engorde, donde comen durante varios días, hasta que alcanzan el peso objetivo para ser cosechados.
- El pollo es procesado y convertido a los diferentes productos Pollo Rey, para luego ser comercializados y distribuidos por los diferentes canales que utiliza la empresa.

8.1.3.2. Departamento de Mantenimiento Pecuario

Por la magnitud de la operación de producción, esta se ha dividido en algunos segmentos que permiten mantener una dirección de las operaciones más controlada.

El área que específicamente se estará desarrollando, será la del Departamento de Compras Divisional, atendiendo al Departamento de

Mantenimiento Pecuario, el cual se encarga de prestar los servicios propios de su operación a las granjas reproductoras y de engorde, realizando sus actividades enfocadas a instalaciones, maquinaria agrícola y equipo específico para el cuidado de las aves.

8.2. Logística integral

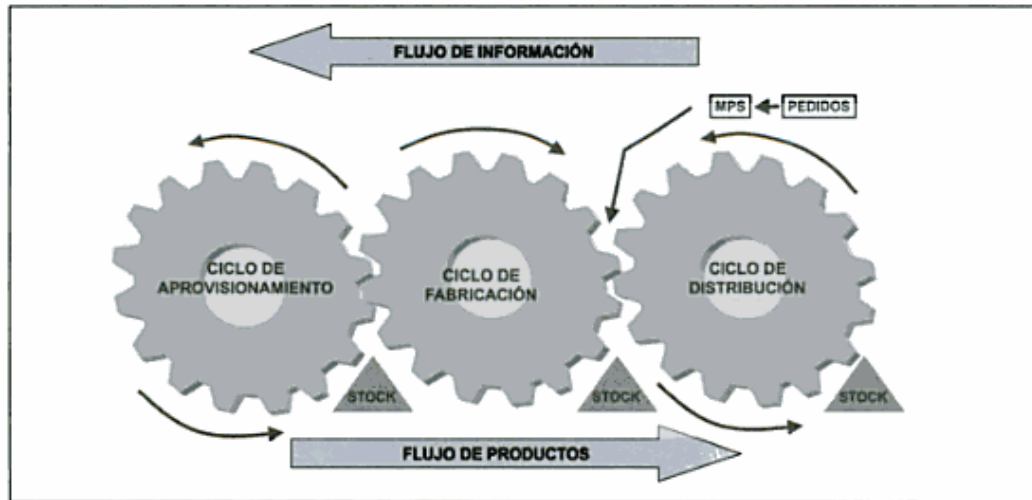
Dentro de las organizaciones y empresas, independientemente del tipo de producto o servicio que provean, siempre debe existir una coordinación entre todos los departamentos que se ven involucrados.

Según la Real Academia Española, el término logística se define como: “el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución” (Diccionario de la Real Academia Española, 2015).

En otras palabras, es el manejo y administración de toda la cadena productiva, que inicia desde la necesidad (real o implantada) de los clientes, se transforma a lo largo del proceso productivo y finaliza al lograr satisfacer dicha necesidad.

Finalmente, se define como logística integral al efecto de la interacción efectiva entre los departamentos de la organización, permitiendo resultados excelentes y satisfaciendo las necesidades del cliente de la mejor forma, haciendo un uso eficiente de los recursos asignados para que así se genere la mayor cantidad de utilidad para la organización.

Figura 2. Ciclos logísticos conectados



Fuente: Anaya & Polanco. (2007). *Filosofía de la gestión integral de la cadena. Innovación y mejora de procesos logísticos: Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. p. 42.

La correcta interacción de los diferentes departamentos y procesos de la cadena de suministros es la que permite que la administración de la misma sea correcta, ejemplificándolo, se tienen “tres ruedas dentadas, cada una de las cuales se movería en función del ritmo marcado por un motor llamado Plan Maestro de Producción” (Anaya & Polanco, 2007, p. 42).

8.2.1. Principios de logística

Al ser la logística un área de soporte para toda la organización que facilita la interacción entre cada uno de los departamentos, se vale de algunos principios que se citan a continuación, según el fragmento referente a los principios logísticos (Stepcook, 2012, p. 1-5):

El principio de la interdependencia es el que considera las tácticas interdepartamentales que proveen los medios necesarios para que estas se cumplan en cada uno de los departamentos.

Luego, el principio del objetivo es el que provee del apoyo oportuno para que, desde una perspectiva más amplia, se cumplan los objetivos estratégicos de la organización completa.

A continuación, el principio de los límites es el que dictamina que la logística únicamente proveerá al proceso de los medios necesarios para que su ejecución se dé de la mejor forma posible (eficiente y eficazmente), ya sean materiales, servicios o recurso humano, pero que nunca producirá ni consumirá alguno de ellos.

El principio de la coordinación, es quizá uno de los más representativos de la logística como tal, ya que es el que se refiere a el enlace que se creará a partir de la misma logística entre cada una de las áreas que están involucradas dentro del proceso productivo, permitiendo la cooperación de los mismos en el tiempo y espacio específicamente requeridos para que la operación sea eficiente.

Seguidamente, se encuentra el principio de mando, el cual provee del enfoque necesario para que las operaciones que se lleven a cabo dentro de la cadena de suministros de la organización sean las que en efecto la dirección o gerencia de la empresa hayan decidido como idóneas.

El principio de la previsión es el que le permite a la logística la planificación anticipada de las actividades y los recursos que cada una de estas conlleva, para poder contar con los mismos en el tiempo preciso, todo dependiendo de las proyecciones de venta y pronósticos de producción.

El principio de la subordinación es el que dicta que, si bien la logística puede ser independiente en muchos aspectos de la organización, esta siempre toma la figura de subordinación al respecto de las estrategias y objetivos de la misma, es decir, siempre existe para ayudar a cumplir las metas mediante las estrategias planteadas.

Por último, el principio de economía de esfuerzos es el resultado de que cada una de las actividades y procesos que se ejecutan dentro de la operación de la empresa se realicen por quien tiene que ejecutarlas, haciendo uso eficiente de los recursos en general y desarrollándolas en el tiempo y espacio oportunos.

Estos principios se pueden definir como los lineamientos que provee la logística integral para que las empresas sean capaces de alcanzar sus metas mediante el control y la eficiencia en sus procesos.

8.2.2. Cadena de suministro

Según Gallego y Muñoz (2012), la cadena de suministro es la composición de todas las actividades y tareas que se ven involucradas, no únicamente dentro de la empresa manufacturera, sino que desde que el cliente inicia un ciclo con una necesidad que puede ser atendida, hasta que la misma se ve resuelta, como resultado de la operación de varias organizaciones y las funciones que dentro de cada una de ellas se desarrollan como parte intrínseca de la empresa.

Se trata del proceso productivo de una empresa, el ingreso al sistema de la materia prima, la transformación y el producto final.

“...parte de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo y el almacenamiento de bienes, servicios e información

relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes” (Stock, J. y Lambert, O., 2001, p. 54).

Esto se puede resumir con la simple idea de que cada una de las partes que aportan algún valor al producto o servicio que recibirá el cliente final debe ser considerada como un eslabón que forma parte de la cadena de suministro, y que cada una de estas partes realiza actividades muy importantes para que la continuidad de las operaciones se dé.

La cadena de suministros de una empresa debe contemplar cada una de las actividades que se realizarán dentro del ciclo productivo, para poder medir y controlar el desempeño de la empresa en general y, además, buscar mejoras en su ejecución, permitiendo incrementar la eficiencia día a día y que esta no solo se refleje en las utilidades generadas, sino que también en el nivel de satisfacción del cliente, es decir, garantizando que su necesidad haya sido atendida en su totalidad.

El control del ciclo productivo (productos o servicios) de la empresa debe contar con un intercambio de información de flujo constante respecto a los productos (parciales y terminados) y recursos, así como el comportamiento de las diferentes variables a través de las etapas que componen el proceso productivo.

Figura 3. Cadena de suministros



Fuente: elaboración propia.

8.2.2.1. Gestión de la cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministro es el control que se lleva de cada una de las etapas de la misma. Este se desarrolla desde la planeación de las operaciones, la ejecución de las mismas y la toma de decisiones basadas en la información que puedan dar los registros e indicadores de gestión, según Martínez Mota (2007).

Dentro de una empresa, el SCM (administración de la cadena de suministro, por sus siglas en inglés), incluye desde la gestión de inventarios (existencias, disponibilidad, confiabilidad, entre otros), para luego recorrer todo el proceso productivo, manejando cada una de las etapas de transformación de la materia

prima, hasta la obtención del producto final y la forma en que llegará al consumidor final.

8.2.2.1.1. Alcances de la gestión

La gestión de la cadena de suministro tiene algunas áreas de interés específico, de las cuales se desglosan las tareas puntuales y específicas que se desarrollan en el trabajo cotidiano,

Esencialmente, el primer problema que se debe solventar, es la delimitación de la cadena de suministro como tal: cada una de las etapas, la información general de los proveedores, almacenes, bodegas y los parámetros que los regirán, los centros y métodos de distribución, clientes, entre otros.

Luego, las estrategias que utilizará para distribuir sus productos terminados, es decir, todas las posibles condiciones y formas de hacer llegar el producto a su consumidor final.

Fermín Gutiérrez (2007), desarrolla los mecanismos óptimos para que la información (demanda, pronósticos de producción, niveles de inventarios, planes de distribución y transporte) esté al alcance de quien la necesite en el momento preciso. Esto facilita notablemente la correcta ejecución de los procesos de las empresas, ya que en gran medida, se garantiza que todos los involucrados contarán con dicha información antes de necesitarla.

8.2.2.2. Servicio al cliente

El servicio al cliente es una ramificación de los alcances de la gestión de la cadena de suministros, siendo el cliente parte de la misma.

El cliente como tal, debe de ser considerado como la parte esencial de la cadena de suministros: la razón de ser de la empresa; e inclusive, objetivamente como la fuente de ganancias. De una forma u otra, el cliente es quien mantiene viva una organización y es por esto que se debe considerar que no solamente se satisface una necesidad, sino que, paralelamente, esta se debe suplir con un valor agregado: un buen servicio.

Un buen servicio al cliente, representa muchos beneficios para la empresa, y debe ser una meta de los directivos de la misma, buscar que el buen servicio al cliente, tanto externo como interno, se asimile dentro de la cultura organizacional.

Si una política de excelencia en la atención al cliente se adopta dentro del “concepto de trabajo” de los colaboradores que interactúan con el cliente, es muy factible que se desarrollen relaciones de negocios sólidas y duraderas, que beneficien considerablemente a ambas partes, según Castellanos (2012).

En el caso de los clientes internos, se debe inculcar en igual o mayor medida esta actitud. Si una empresa logra involucrar a sus colaboradores de tal forma que adquieran un compromiso por la empresa, se mejora notablemente el rendimiento y productividad de la misma.

Esto se logra cuando los colaboradores que forman parte de un equipo que presta algún servicio o apoyo a alguna área (cliente interno) adquieren un compromiso, no solo de terminar sus tareas lo antes posible, sino que de darles el seguimiento necesario hasta que el siguiente eslabón de la cadena pueda ejecutar sus tareas sin problema alguno.

8.2.2.3. Departamento de Compras

El Departamento de Compras dentro de una organización, es el encargado de negociar (precio, calidad, garantía de suministro, valor agregado, disponibilidad de repuestos, entre otros) y adquirir los insumos, materiales, repuestos, materia prima y servicios que sean necesarios para la operación de la empresa.

Dentro de las responsabilidades más importantes de este departamento, se tiene que cada una de las compras que realiza (por insignificante que pueda llegar a ser), la deben hacer siguiendo las políticas previamente establecidas, o en su defecto, cuidando los intereses de la empresa en todo momento.

Dentro de las operaciones del Departamento de Compras, este debe de tener en cuenta ciertos lineamientos o procedimientos, que se deben seguir con la finalidad que las compras se realicen de una manera efectiva: el mejor negocio posible y dentro del tiempo acordado, dichas operaciones se han definido según Martínez Moya (2007) como:

- Adquirir los materiales que cumplan con las especificaciones de calidad y funcionalidad.
- Garantizar la disponibilidad de los materiales en el tiempo que se requieren.
- Garantizar que la cantidad de materiales recibida sea exactamente la cantidad requerida.

- Buscar adquirir los materiales al mejor precio posible, sin descuidar los estándares de calidad y servicio requeridos.
- Cumplir las políticas en cuanto a la cantidad de proformas requeridas de acuerdo al monto al que ascienda el precio de un material.
- Dar seguimiento a las órdenes de compra generadas, para que el proveedor entregue en el tiempo, calidad y cantidad requeridos.
- Buscar establecer relaciones a largo plazo con proveedores recurrentes, en los que se busque adquirir mejores condiciones de compra a cambio de un volumen mayor de transacciones en determinado período de tiempo.

8.2.2.4. Proveedores

Los proveedores forman parte de la cadena de suministro y son las entidades (personas o empresas) que abastecen a la organización de los recursos necesarios para el correcto desarrollo de sus procesos productivos y operaciones cotidianas.

Bajo una clasificación general, se pueden afirmar que existen dos tipos de proveedores, según Martínez Moya (2007):

- Proveedores de bienes: son quienes entregan un producto tangible, ya sea que lo hayan fabricado o que únicamente lo comercialicen y que a la empresa le es necesario para poder ejecutar sus procesos y tareas.
- Proveedores de servicios: son quienes entregan un servicio (un producto intangible) que le es de beneficio a la empresa para satisfacer alguna

necesidad (recurrente o aislada). Estos son, entonces, empresas que prestan un servicio a otras empresas, generalmente de servicios básicos (telefonía, agua, internet, entre otros) o también de trabajos especializados (mano de obra técnica).

Es responsabilidad del Departamento de Compras el buscar entablar relaciones de negocios a largo plazo con los proveedores que sean más recurrentes o más especializados, con el objetivo de facilitar y agilizar las transacciones posteriores, buscando que las condiciones del negocio sean más favorables para la empresa.

Dentro de las condiciones que el Departamento de Compras puede mejorar, se encuentra el precio, así como los términos de pago (al contado, crédito, transferencia electrónica, cheque, entre otros) que pueden representar un beneficio considerable para la empresa.

8.2.2.5. Administración de bodegas y almacenes

Una bodega o almacén es la parte de la cadena de suministros que se encarga de mantener el control de los niveles de existencias (inventario) ya sea de materia prima, producto semiterminado, repuestos, materiales, o producto terminado.

Dentro de las operaciones normales de una bodega, básicamente se realizan, a grandes rasgos, las siguientes actividades, según Sáez Andrades (s.f.).

- Recepción de materiales o repuestos despachados por los proveedores, comprobando que las cantidades, calidad, marca, especificaciones, entre otros, correspondan exactamente a la factura u orden de compra.
- Almacenamiento, administración y resguardo de los insumos, materiales, repuestos, entre otros.
- Despacho de los materiales o repuestos a las personas que así lo soliciten, siempre manteniendo registros y controles únicamente correspondiendo a la documentación interna de la empresa.
- Mantener los niveles de inventario actualizados, lo cual permitirá realizar los análisis correspondientes para anticipar en la medida de lo posible las solicitudes de compra.

8.3. Competitividad de la empresa

Según Anaya & Polanco (2007), la competitividad de una empresa se define como la capacidad de la misma de desarrollarse, ser productiva y, por consiguiente, generar utilidades dentro de un nicho de mercado en el que existen empresas que ofrecen el mismo producto o productos sustitutos.

Para que una empresa sea competitiva, debe contar con una ventaja comparativa sobre el resto. Esto se puede interpretar que las organizaciones deben buscar diferenciar sus productos mediante un valor agregado, ya sea en el mismo producto o en el servicio que prestan a sus clientes.

En una empresa, la competitividad se puede medir desde dos enfoques completamente diferentes:

El enfoque externo, que es el que relaciona a la empresa en cuestión con las empresas que se dedican al mismo negocio y que por lo tanto están en constante competencia para acaparar la mayor parte del nicho de mercado que les sea posible.

Por otra parte, se considera el enfoque interno, el cual es el que toma como referencia los datos históricos de la empresa, y les permite evaluar, de una forma objetiva, el desempeño a través de un período determinado de tiempo.

Con el análisis de ambos enfoques y de algunas variables (eficiencia, eficacia, efectividad, entre otros) se puede determinar el desarrollo de la organización, identificar los puntos de mejora y plantear estrategias a seguir para incrementar la presencia en el mercado objetivo.

8.3.1. Eficiencia

Según la Real Academia Española, el término eficiencia se define como: “capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado (Diccionario de la Real Academia Española, 2015).

La eficiencia es la medida en que se logran alcanzar las metas haciendo uso del mínimo de recursos posibles. Existen dos formas de mejorar la eficiencia: Utilizar menor cantidad de recursos para alcanzar una meta preestablecida, o bien, utilizar la misma cantidad de recursos, pero incrementado la cantidad de productos terminados.

Para efectos empresariales, la eficiencia es de gran importancia para evaluar la medida con la que se están aprovechando los recursos disponibles, lo que se traduce en el análisis costo-beneficio, es decir, evaluar si el beneficio que

se obtiene al finalizar el ciclo productivo es mayor al costo de operar a través del mismo o no.

8.3.2. Eficacia

Según la Real Academia Española, el término eficiencia se define como: “la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera”

La eficacia hace referencia a otra variable que es de gran utilidad para evaluar el desempeño de una empresa o un proceso en específico. Esta se centra en la medición de las metas alcanzadas.

A diferencia de la eficiencia, la eficacia no toma en cuenta el uso que se le da a los recursos durante el ciclo productivo, sino que únicamente mide que estas tareas se hayan realizado totalmente.

La eficacia, entonces, se puede definir como la capacidad de realizar las cosas bien, haciendo uso de los mejores métodos posibles para cumplir los objetivos y metas planteados en un inicio del ciclo.

8.3.3. Efectividad

La efectividad es una variable un poco más sólida que la eficiencia y la eficacia, ya que esta toma información de ambas y permite analizar el desempeño de la empresa desde una perspectiva más amplia y enfocar mejor los esfuerzos.

Covey (1989) define la efectividad como “el equilibrio entre la eficacia y la eficiencia, entre la producción y la capacidad de producción”.

De lo anterior se puede interpretar que la efectividad no solo mide la eficacia en alcanzar los objetivos y metas que se hayan propuesto, sino que también lo hace de una forma eficiente, es decir, haciendo el mejor uso posible de todos los recursos destinados para dicha tarea.

Figura 4. **Progresión de la efectividad**



Fuente: elaboración propia.

8.4. Metodologías de producción

Las metodologías de producción son formas de trabajo en las que los procesos se estructuran de tal forma que se busca mejorar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos de la empresa, según el artículo de *Advanced Productive Solutions (2014)*.

Existen metodologías de producción que están diseñadas para ser lo suficientemente versátiles para aplicarse bajo cualquier contexto dentro de la cadena de suministros, y existen algunas otras que su aplicación es un poco más específica, orientándose, por ejemplo, directamente a la administración de

inventarios, a la administración de personal o a la disminución en el impacto causado al medio ambiente.

A continuación se hace referencia a algunas de las metodologías de producción más representativas. Estas, en específico, pertenecen al sistema de producción Toyota, el cual engloba un sistema de gestión altamente eficiente, minimizando pérdidas de tiempo, mal uso de materiales, cerro errores, automatizado, entre otros.

Figura 5. **Sistema de producción Toyota**



Fuente: *Advanced Productive Solutions*. (2014).

<http://www.apsoluti.com.co/tourleanmanagement.htm>. Consulta: 15 de octubre de 2014.

8.4.1. Justo a tiempo

La metodología *just-in-time* se enfoca directamente en el incremento de la productividad mediante la reducción de inventarios de productos semiterminados y terminados, así como de todo el resto de la cadena productiva.

Figura 6. **Fórmula básica de la productividad**

$$Productividad = \frac{\text{insumos (entradas)}}{\text{productos (salidas)}}$$

Fuente: elaboración propia.

La producción *just-in-time* (JIT) se basa en los siguientes principios:

- Entrega de un producto o servicio a la perfección.
- Detalle del valor agregado que se ofrece al cliente y velar para que se cumpla.
- Definición de la cadena de valor y eliminar los desperdicios.
- Búsqueda del flujo continuo de las operaciones, para llevar los inventarios a cero.

El desperdicio dentro de un proceso productivo fue definido como "cualquier cosa distinta de la cantidad mínima de equipamiento, materiales, partes, espacio y tiempo, que sea absolutamente esencial para añadir valor al producto" (Suzaki, 1985).

JIT se basa en la idea fundamental que, dentro de una empresa, cada uno de los procesos de la producción deberían tener al lado las piezas necesarias, en el momento oportuno, con la calidad y cantidades previamente definidas.

8.4.2. Metodología 5s

La metodología 5s surge luego que en Japón se identificara que muy regularmente los lugares de trabajo eran extremadamente sucios y desorganizados, además que las personas que allí se desempeñaban ya estaban muy acostumbrados a convivir con estas condiciones tan deficientes.

A partir de estas condiciones, se generaron los 5 sentidos que son los lineamientos que se busca fortalecer en la totalidad de la organización, generando una cultura que permitirá tener un ambiente laboral más sano y que promoverá la mejora en el desempeño general de los colaboradores al eliminar la contaminación visual, el desorden, las condiciones inseguras y las distracciones.

Los 5 sentidos a los que hace alusión la metodología, según Berengueres (2007) son:

- Sentido de utilización: mantener únicamente lo estrictamente necesario para el trabajo.
- Sentido de orden: determinar el lugar más apropiado para mantener todo lo que será útil.
- Sentido de limpieza: es mejor no ensuciar que limpiar, un ambiente limpio es un ambiente sano.

- Sentido de salud: los primeros tres sentidos están siendo practicados de forma correcta, se generará una sensación de salud alrededor de todos los participantes, por lo que se propicia que se continúe la estandarización alrededor de la cultura organizacional.
- Sentido de autodisciplina: practicar las 5s a diario y mantener la estandarización de procedimientos, para mejorar la calidad de vida.

8.4.3. Kaizen

La palabra Kaizen significa mejora continua y es exactamente su objetivo, implantar una cultura de buscar mejorar cada día en algún aspecto de los procesos productivos, perfeccionando la calidad y reduciendo al máximo los costos de producción con simples modificaciones, según Cuatrecasas (2010).

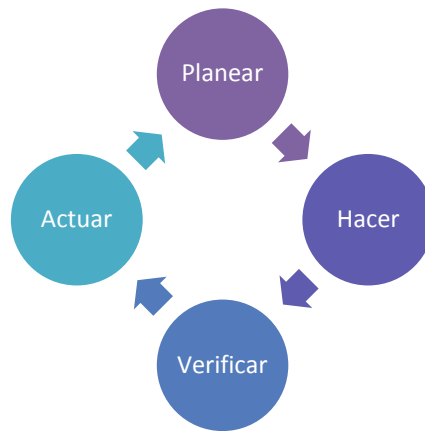
Una de las herramientas básicas para el Kaizen es el llamado círculo de Deming, el cual permite analizar los procesos en general, desde una perspectiva macro hacia un enfoque más específico, y así obtener una visualización más real de los procesos y sus deficiencias.

Este enfoque es de gran beneficio para poder evaluar los procesos llevados a ejecución y modificar cualquier falencia o deficiencia que pueda existir en ellos.

- *Plan* (planear): se define la meta u objetivo a alcanzar, para luego plantear la forma de alcanzarlo.
- *Do* (hacer): fase donde se ejecuta o lleva a cabo el plan de acción definido en la planificación.

- *Check* (verificar): al momento de haber ejecutado el plan de acción, se deben de analizar y evaluar los resultados obtenidos.
- *Act* (actuar): luego de haber analizado los resultados obtenidos, se definen las acciones a seguir para mejorar dichos resultados.

Figura 7. **Círculo de Deming**



Fuente: elaboración propia.

Para la implementación de la filosofía Kaizen, se plantea el siguiente proceso:

Tabla I. **Implementación de Kaizen**

Fase	Medios o herramientas	Ejemplos
Selección del tema		Seguridad, calidad, productividad
Equipo de trabajo	Equipo multidisciplinario, con un líder	
Obtención y análisis de datos	Ishikawa, hojas de registro, tabulación	Seguimiento del comportamiento de un indicador
Gembutsu Gemba	Inspeccionar el área y producto que se está analizando <i>in situ</i>	Gembutsu: producto, Gemba: área de trabajo del producto
Plan de contramedidas	Plan con fechas de ejecución y responsables	
Seguimiento y evaluación	Indicadores	Se puede hacer otra verificación <i>in situ</i>
Estandarización y expansión		Al obtener buenos resultados, se plantea la reproducción del plan piloto

Fuente: elaboración propia.

8.4.4. **Shojinka**

Según Yasuhiro Monden en *El just in time hoy en Toyota* la definición real de Shojinka es: “la aptitud para modificar rápidamente el número de trabajadores en cada área a fin de adaptarse a los cambios de la demanda”.

La filosofía Shojinka se encuentra en el pilar del TFM o total flow management del sistema de producción Toyota, es decir, es uno de los soportes que tiene la administración que asegura el flujo continuo de los procesos productivos dentro de una empresa.

Esta filosofía no es más que el cultivo de la polivalencia de los miembros de un equipo de trabajo, con el fin de aumentar su eficiencia y productividad mediante una asignación de tareas o atribuciones variables, es decir dinámicamente al ritmo de la demanda de trabajo (productos o servicios).

Que el trabajador sea polivalente, significa que este debe de estar capacitado para trabajar con eficiencia en cualquier tipo de tarea y en cualquier proceso. Se debe de hacer la diferenciación que debe de ser *multi skill* no *multi task*, es decir, poseer la capacidad de ser polivalente, pero desempeñar estas acciones una a la vez.

8.4.4.1. Asignación y flexibilidad funcional

La idea de asignar tareas se convierte en un motivo de análisis al momento que las organizaciones buscan mejorar la eficiencia con la que son capaces de responder a la demanda de actividades que tienen como área de trabajo y además, haciendo el mejor uso posible de los recursos asignados para dichas tareas.

El objetivo principal es el de distribuir equitativamente a todo el personal, la cantidad de tareas que se tengan en cola para ser ejecutadas, y es allí donde la polivalencia del personal es muy útil, ya que permite que la asignación de tareas se pueda hacer dinámicamente en función de la demanda.

Según Rodríguez (2006), la flexibilidad funcional no es más que la facilidad que tiene un equipo de trabajo de asumir los cambios que sean necesarios al afrontar la cambiante demanda de trabajo. Es decir, la cantidad de tareas que puede efectuar un trabajador (multifuncionalidad), la cantidad de trabajadores

que pueden efectuar una tarea en específico (redundancia), siempre teniendo un estándar de eficiencia para desempeñar las mismas.

8.4.4.2. Polivalencia de personal

Tener la ventaja de contar con personal polivalente, representa una inversión para la organización, puesto que se deben usar recursos para capacitar al personal y permitirle entrenarse en las diferentes tareas, pero esto, como toda buena inversión, generará utilidades para la organización.

El personal polivalente será capaz de asumir diferentes tareas, que a la larga podrá abrirle nuevas oportunidades, puesto que se entrenan en diferentes tareas y roles, se involucran más con la organización y, por ende, llegan a familiarizarse con la mayoría de procesos, tanto productivos como administrativos.

Además de los beneficios esperados en la eficiencia de los procesos, también existen altas posibilidades que el personal se sienta satisfecho, motivado y con toda la disposición de continuar aprendiendo nuevas tareas y seguirse involucrando dentro de la empresa.

8.4.4.2.1. Tipos de polivalencia de personal

Dependiendo de las características de la persona y las aptitudes que esta posea, puede adquirir diferentes niveles de polivalencia, dependiendo del involucramiento que esta pueda llegar a adquirir:

Las cuatro diferentes categorías que se han propuesto en el estudio de investigación en la tesis doctoral de Rodríguez (2006) son las siguientes:

- Polivalencia elemental: consiste en una rotación en la cadena de producción, donde las tareas se fragmentan de tal manera que el operador no logra dominar el proceso de producción completo.
- Polivalencia por ampliación de tareas: requiere de la puesta en práctica de técnicas de trabajo diferentes, o de las mismas técnicas básicas pero bajo condiciones diferentes, y que aúna tareas encomendadas anteriormente a diferentes oficios.
- Polivalencia por enriquecimiento de tareas: esta se caracteriza por la necesidad de cambiar cualitativamente los conocimientos y las competencias del trabajador para alcanzar dominios de nuevas capacidades.
- Polivalencia de grupo: esta permite el desarrollo colectivo de las funciones anteriormente confiadas al grupo.

Además, se plantea una categorización que se enfoca en las características y capacidades de la persona:

- Correspondencia biunívoca entre categorías o tipos de tareas: el personal que únicamente puede realizar tareas asociadas directamente a su categoría.
- Categorías jerarquizadas: el trabajador puede realizar las tareas propias de su categoría y también las correspondientes a las categorías inferiores (tomando una jerarquía de tareas por dificultad).

- Personal polivalente: se puede definir una matriz categoría/tipos de tarea que indica los tipos de tareas que puede realizar el personal de una categoría dada.

8.4.5. Equipo y mantenimiento

En toda organización, cualquier tipo de negocio y los diferentes procesos asociados a estos, siempre existirá algún tipo de equipo o instalación que esté directamente asociado al proceso productivo, al cual se le debe de dar mantenimiento.

Es así como el mantenimiento está directamente relacionado con el rendimiento total de la empresa.

El objetivo del mantenimiento es el de garantizar que los equipos e instalaciones se encontrarán en sus condiciones normales de operación, buscando eliminar por completo los paros por desperfectos o averías, es decir, proveer las condiciones necesarias para que el departamento de Producción se pueda desempeñar de la mejor manera para ofrecer la mejor calidad de productos o servicios manteniendo los costos bajos y la eficiencia alta, según Prando (1996).

8.4.6. Generalidades del equipo e instalaciones

El Departamento de Mantenimiento Pecuario, se encarga de prestar el servicio de mantenimiento específicamente a las granjas donde se albergan pollos para el posterior traslado a las plantas procesadoras.

Las diferentes granjas cuentan con los equipos necesarios para proveer condiciones y ambiente ideal para que el desarrollo de las aves sea el óptimo, haciendo uso eficiente de los recursos (alimento, vacunas, entre otros).

Además de los equipos específicos del ave, se vela por las condiciones de las instalaciones de las granjas, que también son indispensables para poder operar de forma correcta.

8.4.6.1. Tipos de equipo e instalaciones

Para prestar el servicio de mantenimiento de la mejor forma posible, se han segmentado los equipos e instalaciones en tres categorías, para las cuales existe un equipo especializado que las atiende.

Las categorías son:

- Mantenimiento de obra civil, que atiende las instalaciones físicas de las granjas, además de las zonas de apoyo como bodegas, oficinas, baños, entre otros.
- Mantenimiento eléctrico, que atiende todo lo relacionado con las instalaciones eléctricas y electrónicas, así como equipos de bombeo y motores.
- Mantenimiento de equipo avícola, el cual se encarga de atender el equipo especializado con el que se desarrolla el pollo, es decir, comederos, bebederos, equipo de calefacción, entre otros.

Tabla II. Equipos, instalaciones y sus prioridades

No.	Instalaciones o Equipos	Área
1	Pozo mecánico	Mantenimiento eléctrico
2	Marcos de desinfección	Equipo avícola
3	Planta eléctrica	Mantenimiento eléctrico
4	Baños y duchas	Obra civil
5	Galera	Obra civil
6	Banco de transformadores	Mantenimiento eléctrico
7	Sistema de comedero	Equipo avícola
8	Sistema de bebedero	Equipo avícola
9	Sistema de ventilación	Equipo avícola
10	Sistema de calefacción	Equipo avícola
11	Sistema de <i>back up</i>	Mantenimiento eléctrico
12	Sistema de protecciones principales	Mantenimiento eléctrico
13	Sistema de alarmas	Mantenimiento eléctrico
14	Tableros	Mantenimiento eléctrico
15	Banco de capacitores	Mantenimiento eléctrico
16	Sistema de cortinas	Equipo avícola
17	Sistema de distribución de agua	Obra civil
18	Filtros	Obra civil
19	Compostera	Obra civil
20	Fosas sépticas	Obra civil

Fuente: elaboración propia.

8.4.6.2. Tipos de repuestos

Los repuestos que son usados por el Departamento de Mantenimiento, son esencialmente los necesarios para realizar los servicios, ya sea para reparar fallas o para prevenir las mismas.

A continuación se presenta una tabla donde se ejemplifican los tipos de repuestos que son recurrentes para la operación del Departamento, y que son los que el Departamento de Compras debe de adquirir cada cierto tiempo.

Tabla III. **Ejemplo de tipos de repuestos**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
10	LLAVES UNIVERSAL H.G. DE 1/2"
10	BROCAS DE COBALTO 3/8"
10	MANIJAS DE 3 POSICIONES MARCA SIEMENS
10	MANIJAS DE 2 POSICIONES MARCA SIEMENS
10	TOMACORRIENTES POLARIZADOS TIPO DADO
10	GALONES DE THINER LACA
10	GALONES DE SOLVENTE MINERAL
10	ROLLOS DE HILO CAÑAMO PARA COSTURA DE COSTAL
10	TOMACORRIENTES DE SOBRE PONER PARA 220V
10	ESPIGAS PARA 220V
10	FLIP-ON DE 1 X 20 AMPERIOS MARCA GENERAL ELECTRIC
10	FLIP-ON DE 2 X 40 AMPERIOS MARCA GENERAL ELECTRIC
10	ACCESORIOS COMPLETOS PARA SANITARIO
10	ACCESORIOS COMPLETOS PARA LAVAMANOS
15	TUBOS PVC DE 3/4" 160 PSI
15	BROCHA DE CERDA DE 3"
15	BROCHAS DE CERDA DE 2"
15	INTERRUPTORES TIPO DADO MARCA BTICINO
20	ADAPTADORES MACHO PVC DE 1/2"
20	ADAPTADORES MACHO PVC DE 3/4"
20	ADAPTADORES HEMBRA PVC DE 1/2"
50	ROLLOS DE CINTA DE TEFLÓN DE 3/4"
12	BOTE DE PEGAMENTO PARA PVC MARCA DURMAN 1/8 GALON
35	ROLLOS DE CINTA DE AISLAR MARCA SCOTCH 33+
5	ROLLOS DE CINTA DE AISLAR MARCA SCOTCH 23

Fuente: elaboración propia.

8.4.7. Tipos de mantenimiento

El mantenimiento, según el tipo de servicio que preste, puede clasificarse en varias categorías, de las cuales a continuación se detallan las más comunes en el ámbito industrial:

8.4.7.1. Mantenimiento correctivo

Es el tipo de mantenimiento que se presta cuando se da una falla que detiene o pone en peligro la continuidad de las operaciones normales productivas y que su función es restablecer las condiciones normales de funcionamiento según Prando (1996).

El mantenimiento correctivo se trabaja de forma reactiva, es decir, al momento que se presenta la necesidad, el equipo de mantenimiento debe de reaccionar para poder solventar la falla.

Generalmente esta forma de trabajar el mantenimiento presenta muchas dificultades. Dado que es prácticamente imposible programar las fallas, el proceso está expuesto a verse afectado por cualquier falla. Además de esto, se torna muy complicado poder mantener abastecido un almacén, para poder actuar con rapidez, generando en ocasiones, altos costos por la compra apresurada de repuestos.

8.4.7.2. Mantenimiento preventivo

Es el tipo de mantenimiento destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisiones, ajustes, lubricaciones, cambios de repuestos sometidos a desgaste, entre otros, regularmente bajo una

rutina de trabajo. Estas rutinas de mantenimiento se desarrollan con el fin de atender cada uno de los equipos e instalaciones cada cierto periodo.

La ventaja de este tipo de mantenimiento es que si se cumple una rutina normal, se garantiza en un alto porcentaje que los equipos estarán disponibles para operar en cualquier momento, y se reducen al máximo las probabilidades que exista una falla inesperada.

El mayor problema que se tiene con este tipo de mantenimiento, es que la periodicidad de las rutinas debe ser muy acertada y se deben evaluar muchos aspectos ambientales y específicos de las localizaciones de los equipos. Una de las más comunes deficiencias del mantenimiento preventivo es que constantemente se cambian repuestos que posiblemente todavía estaban en buen estado, pero como la rutina así lo dicta, se incurre en gastos innecesarios.

8.4.7.3. Mantenimiento predictivo

Para definir el mantenimiento preventivo, se hace referencia a "...es una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza" (*Mantenimiento predictivo, 2012*).

El mantenimiento predictivo es posiblemente el más eficiente en relación al mantenimiento correctivo y preventivo. La forma en que este opera es realizando análisis del estado de los equipos mediante el uso de tecnología especial para ello.

Lo que se logra es identificar únicamente los equipos que tienen algún síntoma de falla próxima y es a estos equipos a los que se les realiza un mantenimiento preventivo en el área donde se identifique la afección.

Para el mantenimiento predictivo existen herramientas que facilitan esta tarea, como:

- Cámaras termográficas
- Análisis de vibraciones
- Análisis de lubricantes
- Cámaras ultrasónicas

Una parte muy importante del mantenimiento preventivo es el desarrollo de las inspecciones, las cuales son las que permiten precisar el estado de los equipos e instalaciones, mediante la definición de las propiedades a monitorear.

La mayor deficiencia que existe para poder hacer uso de las herramientas del mantenimiento preventivo, es que requieren de una inversión inicial relativamente alta, por lo que es muy difícil poder adquirir la tecnología.

9. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. CORPORACIÓN MULTI INVERSIONES

1.1. Historia

1.2. División Industrial Pecuaria

1.3. Diferenciación de DIPCMI de la competencia

1.4. Avícola Villalobos

1.4.1. Pollo Rey

1.4.2. Departamento de Mantenimiento Pecuario

2. LOGÍSTICA INTEGRAL

2.1. Principios de logística

2.2. Cadena de suministro

2.2.1. Gestión de cadenas de suministro

2.2.1.1. Alcances de la gestión

2.2.2. Servicio al cliente

2.2.3. Departamento de Compras

- 2.2.4. Proveedores
- 2.2.5. Administración de bodegas y almacenes

3. COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA

- 3.1. Eficiencia
- 3.2. Eficacia
- 3.3. Efectividad

4. METODOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN

- 4.1. Justo a tiempo
- 4.2. 5s
- 4.3. Kaizen
- 4.4. Shojinka
 - 4.4.1. Asignación y flexibilidad funcional
 - 4.4.2. Polivalencia de personal
 - 4.4.2.1. Tipos de polivalencia de personal

5. EQUIPO Y MANTENIMIENTO

- 5.1. Generalidades del equipo e instalaciones
 - 5.1.1. Tipos de equipo e instalaciones
 - 5.1.2. Tipos de repuestos
- 5.2. Tipos de mantenimiento
 - 5.2.1. Mantenimiento correctivo
 - 5.2.2. Mantenimiento preventivo
 - 5.2.3. Mantenimiento predictivo

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

10. METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos que se plantearon para este proyecto de investigación, a continuación se describen las técnicas, métodos y procedimientos de los cuales se hará uso, de tal manera que en el análisis de los resultados obtenidos se pueda evidenciar en qué medida se resolvió el problema de investigación al emplearse la herramienta propuesta, es decir la filosofía Shojinka.

10.1. Diseño de la investigación

En el estudio de investigación que se plantea, se proyecta trabajar con un diseño fundamentalmente cuasiexperimental, mediante la aplicación de una metodología general, ajustable a cualquier ámbito, pero enfocada en un equipo de trabajo previamente establecido y delimitado, el cual refleja menor grado de confiabilidad sobre la equivalencia inicial del grupo.

Para el ordenamiento de la información, los datos a analizar estarán delimitados a un período previamente establecido. En este caso, se ha tomado como rango de tiempo el transcurrido durante el año 2014, hasta la fecha que se analizará la información, es decir un período de 10 a 11 meses.

10.2. Tipo de estudio

Dado que el proceso actual, las personas y las variables que sobre él actúan serán observados y descritos para una mejora de la eficiencia del área, donde las variables se relacionan entre sí, y si una cambia, la otra lo hace

proporcionalmente, se puede decir que el estudio de investigación se llevará a cabo con un modelo descriptivo correlacional.

El estudio y análisis del proceso y las personas involucradas en la ejecución de las compras, se realizará con un enfoque cualitativo, identificando las condiciones de cada una de las etapas. Consecuentemente se hará el análisis del histórico de compras del 2014, permitiendo de forma cuantitativa desarrollar y considerar los indicadores y sus respectivas variables (enfoque mixto de la investigación).

10.3. Variables e indicadores

Para contar con una referencia sencilla de las variables a medir y los indicadores respectivos que servirán para poder dar seguimiento al desempeño y consecuente éxito del proyecto, se plantea a continuación una tabla resumen.

Tabla IV. **Indicadores, instrumentos y fuentes relacionados con las variables del estudio**

VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	FUENTE
<p>Tiempo (independiente): detalla el rango de tiempo en el que se medirá la cantidad de pedidos. En este caso se medirá mensualmente.</p> <p>Cantidad de pedidos al mes (dependiente): detalla la cantidad de pedidos que realiza el Departamento de Mantenimiento Pecuario durante un mes.</p>	<p>Porcentaje de pedidos recibidos en tiempo: detalla la proporción de los pedidos recibidos en tiempo versus la cantidad de pedidos hechos.</p>	<p>Registros de la recolección de datos.</p> <p>Registros de las observaciones hechas en campo.</p>	<p>Procedimientos actuales</p>
	<p>Clasificación de “razones de atraso”: detalla la frecuencia con que se atrasa un pedido por las diferentes razones.</p>		<p>Muestra aleatoria y planteamiento de plan piloto</p>
	<p>Inconformidades en los pedidos: detalla la cantidad de pedidos recibidos pero que el cliente reporta alguna inconformidad.</p>		<p>Histórico de los pedidos anuales</p>

Fuente: elaboración propia.

10.4. Población y muestra

El estudio investigativo que se plantea está orientado al análisis del Departamento de Compras de la División Industrial Pecuaria de la Corporación Multi Inversiones, por lo que este será catalogado como población.

La población del estudio de investigación, está conformada por 4 equipos de trabajo prácticamente iguales (en tamaño y perfil de los integrantes) que atienden a las diferentes operaciones de la División. Cada uno de estos equipos reporta al gerente que tiene a su cargo la operación del Departamento de Compras en Guatemala.

La muestra que se tomará estará delimitada a un equipo de trabajo del Departamento de Compras, es decir 6 compradores de categoría y un supervisor.

10.5. Tipo de muestreo

El equipo que será estudiado se escoge por medio de un muestreo no probabilístico, es decir, será seleccionado por el investigador por facilidad de estudio (el equipo que atiende al Departamento de Mantenimiento Pecuario).

10.6. Metodología de la investigación

El método de la investigación que será utilizado será el inductivo-deductivo, el cual permitirá replicar los resultados obtenidos del análisis de la investigación del equipo de Compras objeto de investigación hacia los otros tres equipos, los cuales operan de una forma muy similar y con los mismos procedimientos y políticas.

10.7. Fases de la investigación

A continuación se describen las fases que serán llevadas a cabo para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

10.7.1. Fase I: descripción del equipo de compras

Descripción y análisis de la estructura organizacional del equipo de Compras a analizar, para conocer la forma actual de asignación de tareas y así disponer de una mayor facilidad de comprensión de los procedimientos operativos.

Se realizará una revisión de la documentación pertinente correspondiente a la estructura organizacional de esta parte de la empresa. Luego se llevarán a cabo una serie de entrevistas abiertas a los integrantes del equipo, donde básicamente se les pedirá que describan sus tareas y relaciones directas e indirectas con el resto de integrantes del equipo, así como los conocimientos que poseen de las operaciones en general de la empresa.

10.7.2. Fase II: análisis del histórico de compras

Investigación y análisis del histórico de transacciones efectuadas durante un período no menor a un año.

Se realizará una revisión de la base de datos electrónica de las transacciones de compra para el área en cuestión, de tal forma, que se puedan identificar y clasificar las causas de atraso y la recurrencia de las mismas.

10.7.3. Fase III: desarrollo de indicadores

A partir del análisis del histórico de compras y la clasificación de las recurrencias, se tendrá la capacidad de desarrollar a plenitud los indicadores que servirán específicamente para medir la mejoría en la eficiencia del proceso de adquisición de materiales, repuestos e insumos.

Básicamente, se dará seguimiento de las cantidades de pedidos, cantidades de compras realizadas, entre otros, *versus* el transcurrir del tiempo, tomando como base y referencia el histórico del 2014.

El desarrollo y manejo del sistema de indicadores y su seguimiento se harán en la herramienta Microsoft Office Excel debido a las facilidades y versatilidad que esta ofrece para poder trabajar en cálculos de esta envergadura.

10.7.4. Fase IV: implementación de Shojinka

Dado que la intención es desarrollar un equipo de trabajo cuyo personal sea polivalente, el investigador hará uso de la información obtenida en la Fase I y podrá desarrollar el plan de capacitaciones que permita llevar a cabo la implementación de Shojinka.

Asimismo, se sistematizará la forma de asignación de tareas cuando la demanda de trabajo así lo requiera, de tal forma que se logre poner en práctica la herramienta y se cumpla el objetivo de contar con personal polivalente.

El equipo de Compras que se estará analizando cuenta con 6 compradores de categoría, quienes se han especializado a lo largo del tiempo en el tipo de materiales o repuestos que les han sido asignados, pero lo que se

busca es garantizar que la compra se realice en el menor tiempo posible mediante la mejora de las aptitudes de cada uno, siendo capaces de atender cualquier categoría y realizar cualquier parte del proceso, buscando la mejora en la eficiencia del recurso humano.

10.8. Técnicas de análisis de la información

Para el análisis de la información con la que se disponga, se utilizarán las siguientes técnicas estadísticas:

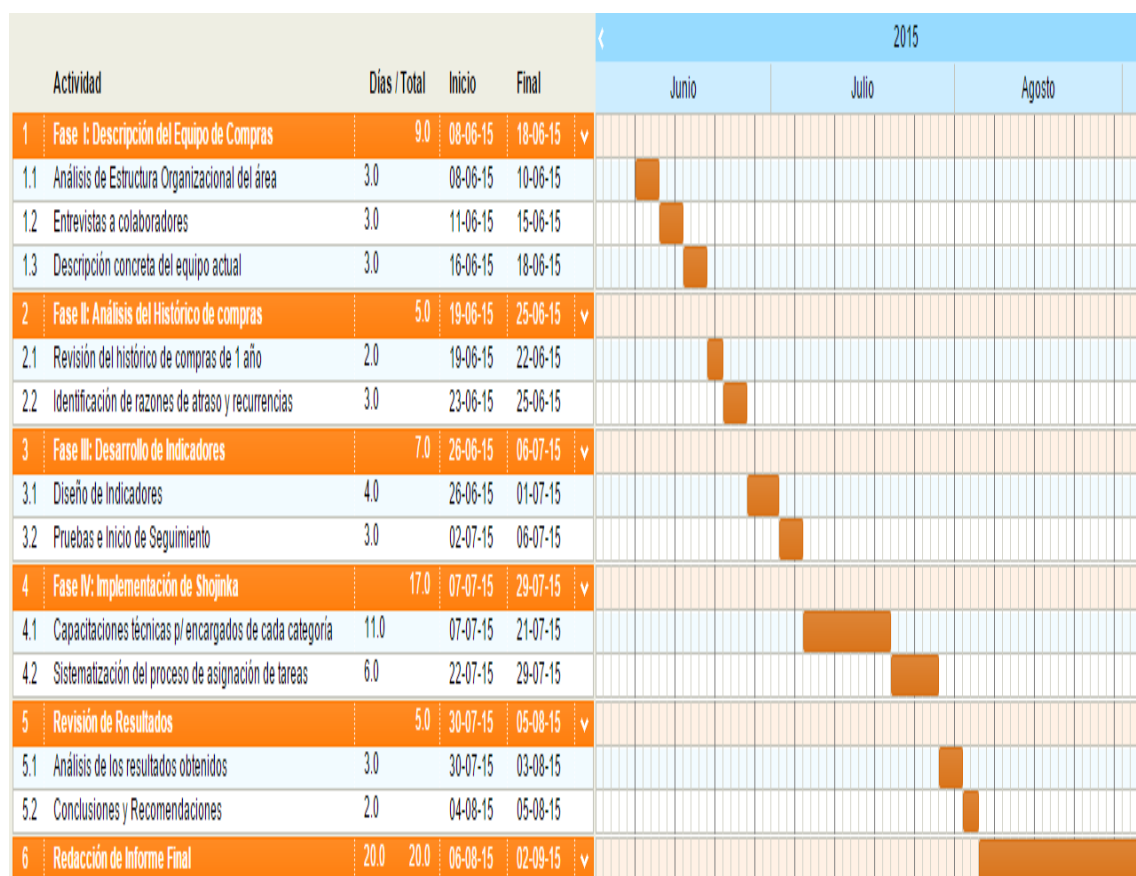
- Fase I: encuesta realizada a la muestra propuesta (un equipo del Departamento de Compras) generalizando los datos obtenidos a la población mediante la estadística inferencial.
- Fase II: mediante la descripción estadística de los datos recolectados del histórico de compras, se realizará el análisis de las causas de atraso y se condensarán los datos en tablas y gráficos de recurrencia.
- Fase III: ninguna aplicable.
- Fase IV: a partir de la estadística descriptiva se dará seguimiento y control a las variables a medir propuestas para el análisis de resultados de la implementación mediante tablas de datos y gráficos.

11. MARCO ADMINISTRATIVO

11.1. Cronograma de actividades

A continuación se desarrolla el calendario de actividades que será de guía para el correcto avance de las fases del proyecto.

Figura 8. Cronograma



Fuente: elaboración propia.

11.2. Factibilidad del estudio

A partir del desarrollo del plan para llevar a cabo el estudio investigativo, se han definido los recursos que serán necesarios para el mismo. Estos se clasifican de la siguiente manera:

- Recursos humanos: se cuenta con el apoyo de la supervisión del equipo que se pretende analizar, quien ha puesto a disposición el personal para poder realizar los estudios correspondientes. Además, se cuenta con el equipo de trabajo de Planificación de Mantenimiento, como apoyo para seguimiento de indicadores.
- Recursos financieros: a continuación se detallan los recursos financieros a utilizar, siendo estos financiados directamente por el investigador a través del transcurso de los seis meses planteados para el desarrollo del proyecto. Se han tomado en cuenta las horas-hombre propias que utilizará el investigador para realizar lo pertinente con el proyecto.

Nota: el asesor ha aceptado a prestar la asesoría *ad-honorem*, correspondiendo al Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, artículo 7, inciso c (2013, p. 2) donde especifica: "(...) grado de Maestro en Artes o en Ciencias, experiencia investigativa o profesional comprobada en el área de estudio del trabajo de graduación. No implica pago por parte del estudiante (...)"

Tabla V. **Recursos financieros**

Recurso	Concepto	Unidades	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Maestrando	Tiempo	Horas	Q 70,00	360	Q 25 200,00
Papelería	Insumos	global	Q 1 500,00	1	Q 1 500,00
Impresiones	Copias e Impresiones	unidades	Q 0,25	2000	Q 500,00
Combustibles	Gasolina	galones	Q 34,00	50	Q 1 700,00
Tecnología	Internet	mensual	Q 100,00	6	Q 600,00
Total proyectado para 6 meses					Q 29 500,00

Fuente: elaboración propia.

- Recursos varios: para el desarrollo del proyecto de investigación ya se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios (computadoras, impresoras, acceso a internet, entre otros), por lo que estos no necesitan de financiamiento, además, se toman en cuenta los recursos físicos tales como las instalaciones de la empresa donde se realizarán las investigaciones de campo, así como el acceso a la información necesaria para el correcto desarrollo del estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Advanced Productive Solutions (2014). *Lean Excellence: Sistema Productivo Toyota*. Recuperado de: <http://www.apoluti.com.co/tourleanmanagement.htm>.
2. Álvarez Newman, D. (2011). *Organización del trabajo y dispositivos de control en el sector automotriz: el toyotismo como sistema complejo de racionalización*. Artículo Doctoral en la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
3. Anaya, J. & Polanco, S. (2007), *Innovación y Mejora de Procesos Logísticos: Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. España: Esic Editorial.
4. Berengueres, J. (2007). *The Toyota Production System Re-contextualized*. Estados Unidos: Lulu.
5. Castellanos, A. (2012). *Diseño de un Sistema Logístico de Planificación de Inventarios para Aprovisionamiento en Empresas de Distribución del Sector de Productos de Consumo Masivo*. Tesis de Maestría en Logística. Universidad Francisco Gavidia, San Salvador.
6. Covey, S. (1989). *Los siete hábitos de las personas altamente efectivas*. Barcelona: Ediciones Paidós.

7. Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: La gestión competitiva por excelencia*. Barcelona: Profit Editorial.
8. Damelio, R. (1996). *The Basics of Process Mapping*. New York: Productivity Press.
9. Estay, E. (2009). *Modelo de Gestión de Abastecimiento para Correos de Chile*. Tesis de Maestría en Gestión y Dirección de Empresas. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
10. Fermín Gutiérrez, A. (2007). *Gestión de Stocks en la Logística de Almacenes*. España: FC Editorial.
11. Gallego Díaz, J. y Muñoz Montehermoso, R. (2012). *Modelo Funcional de Procesos y Procedimientos de la Cadena de Suministro para el Sector Industrial de Autopartes*. Tesis de Maestría en Logística Integral. Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali.
12. Gómez, C. (2006). *Propuesta de un Modelo de Gestión Logística de Abastecimiento Internacional en las empresas grandes e importadoras de materia prima*. Tesis de Maestría en Administración. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
13. González Benito, J. (2006). *Efectos Competitivos de la Integración Estratégica de la Gestión de Compras*. En *Universia Business Review*. <http://ubr.universia.net/pdfs/UBR0042006010.pdf>.


14. Mantenimiento Predictivo (2014). *Mantenimiento predictivo*. Recuperado www.mantenimientopetroquimica.com/mantenimientopredictivo.html, el 18 de septiembre de 2014.
15. Martínez Moya, E. (2007). *Gestión de Compras: Negociación y Estrategias de Aprovisionamiento*. España: FC Editorial.
16. Monden, Y. (1996). *El Just In Time hoy en Toyota*. España: Ediciones Deutso, S.A.
17. Prando, R. (1996). *Manual Gestión de Mantenimiento a la medida*. Guatemala: Piedra Santa.
18. Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>.
19. Rodríguez, E. (2006). *Asignación Multi Criterio de tareas a trabajadores polivalentes*. Tesis de Doctorado en Automatización Avanzada y Robótica. Universidad Politécnica de Cataluña, España.
20. Sáez Andrades, C. (s.f.) *Manual de Administración de Bodega y Control de Inventario*. Chile).
21. StepCook (2012). Principios de logística. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Principios-De-Logistica/3932495.html>.
22. Stock, J. y Lambert, Douglas M (2001). *Strategic Logistics Management*. USA: McGraw Hill.

23. Suzaki, K. (1985). *Japanese manufacturing techniques: Their importance to U.S. manufacturers*. *Journal of Business Strategy* (5): 10-19.

24. Timmermans, K. y Ruitinx, S. (2007). *Achieving High Performance with Procurement Shared Services Centers*. En Accenture, *High Performance Delivered*. Recuperado de: www.accenture.com/supplychain.

APÉNDICES

Apéndice 1. Encuesta estructura organizacional

	GENERAL	Código: 04 - 01 - 11
	MANTENIMIENTO PECUARIO	Versión: 1.0
	ENCUESTA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	Actualización: NA
		Emisión: septiembre 2014
		Página: 1 de 1

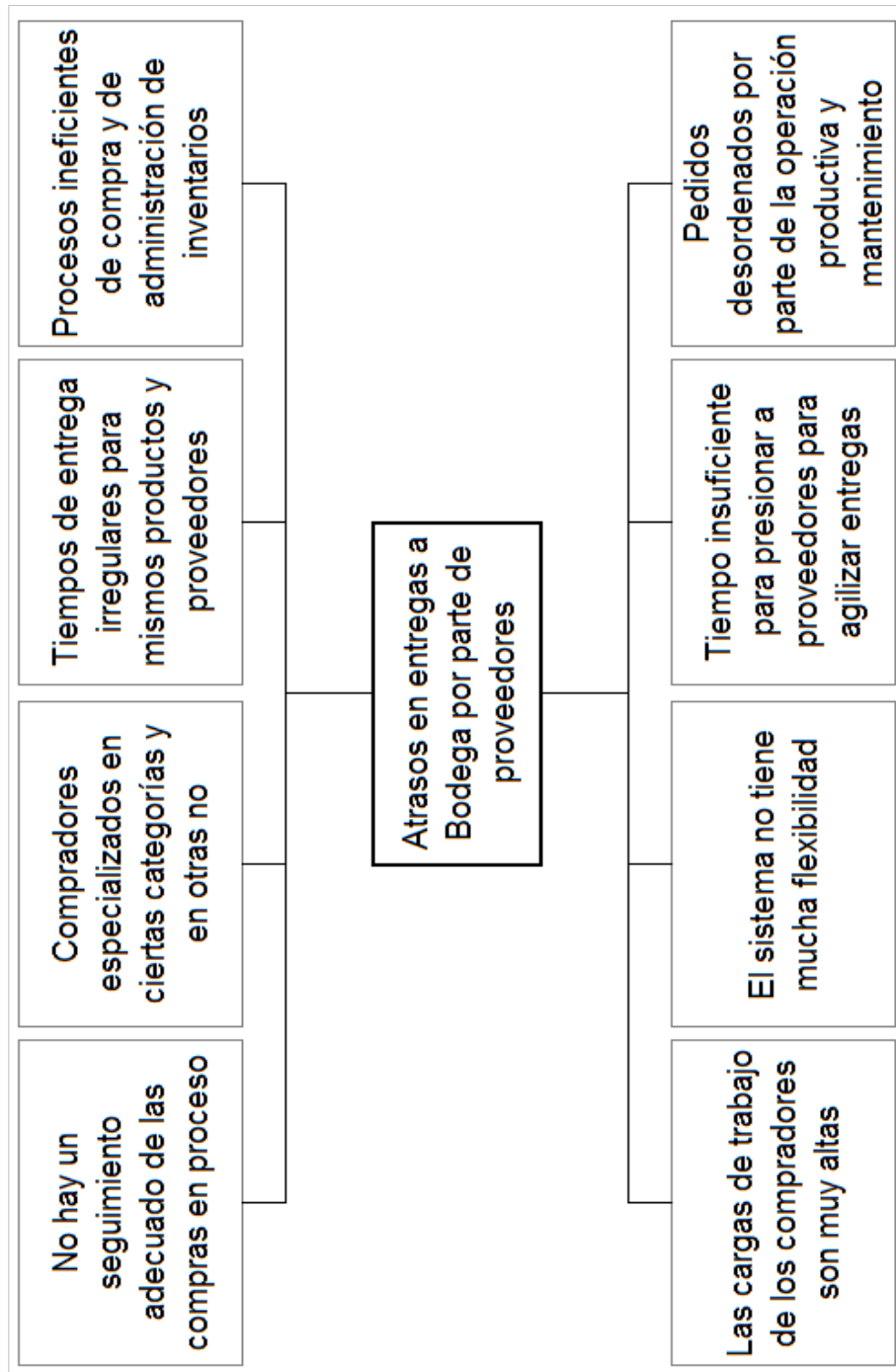
ENCUESTA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Instrucciones: responda a cada cuestionamiento de la forma más honesta posible, la información que sea respondida será de forma confidencial y para uso exclusivo de un análisis de conocimiento de la estructura organizacional.

EQUIPO	Pecuarios	EVALUADOR	Planificación de Mantenimiento
Pregunta			Respuesta
		1. ¿Cuántas personas pertenecen a su equipo de trabajo?	
		2. ¿Cuál es el nombre de su superior?	
		3. ¿Cuál es su puesto de trabajo?	
		4. ¿Cuál es la mayor dificultad que se le presenta para realizar sus tareas de todos los días?	
		5. ¿Cuál es la categoría (s) que atiende?	
		6. ¿Le llama la atención alguna otra categoría de Compras que no sea la suya?	
		7. ¿Cuál es el uso más común para los repuestos que usted normalmente compra?	
		8. ¿Cuántos equipos de Compras existen?	
		9. ¿Quién es el Director de Compras?	
		10. ¿Quién es el Director de Guatemala?	

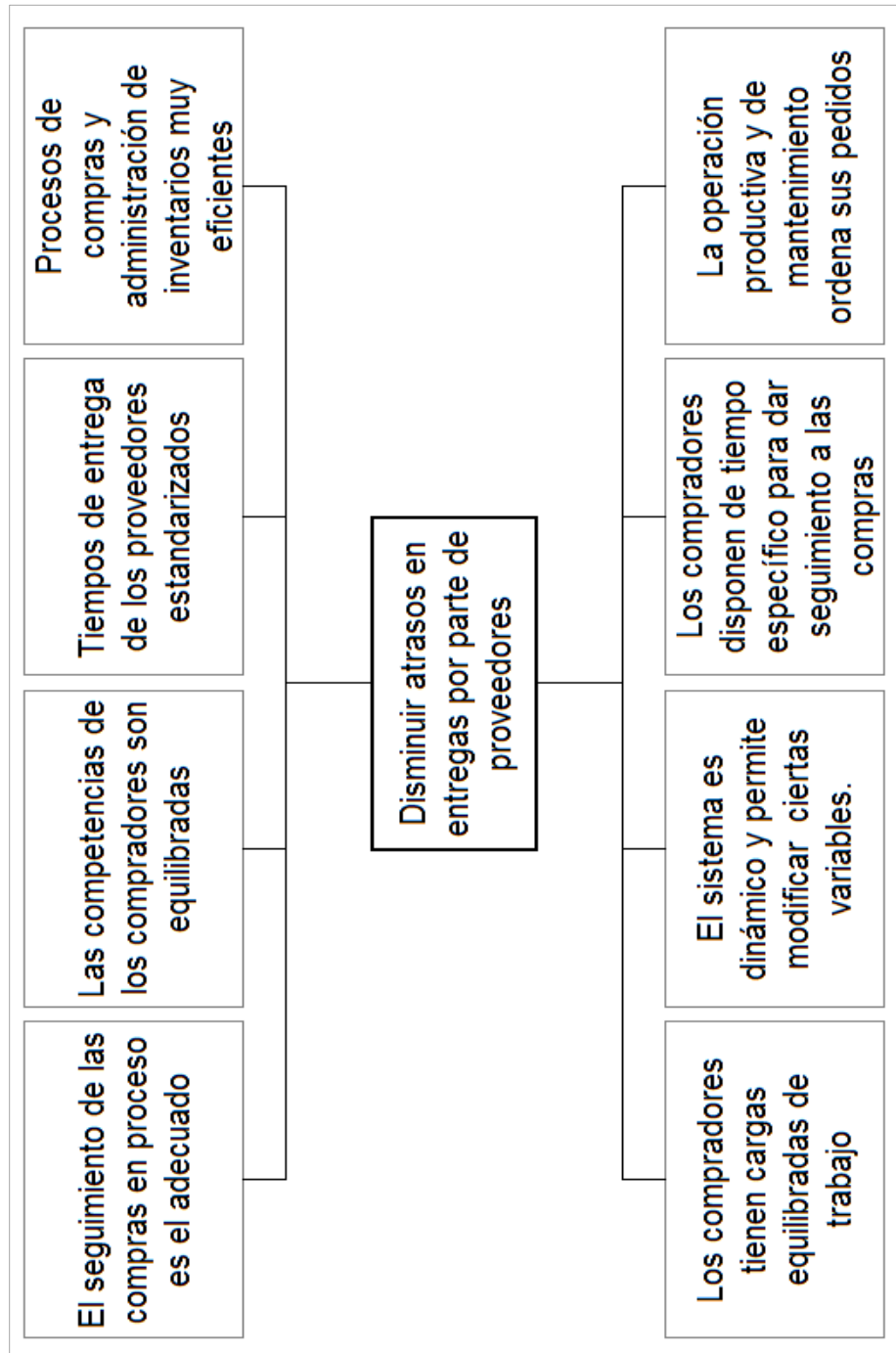
Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Árbol de objetivos**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Matriz de coherencia**

Problema	Objetivos	Justificación	Variables	Indicadores
<p>No existe actualmente una estructuración que permita a los colaboradores del tener flexibilidad para la gestión de las entregas de pedidos de materiales y repuestos por parte de los proveedores y que al mismo tiempo les permita dar un seguimiento apropiado a las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> < Aplicar la filosofía Shojinka como herramienta para mejorar la eficiencia del proceso de compra. < Identificar los factores que influyen en las entregas fuera de tiempo. < Delimitar las variables a ser medidas dentro del sistema de gestión de compras. < Sistematizar una estructura basada en la flexibilidad de los procesos. 	<p>Dado que la gestión de compras y abastecimiento son parte de los procesos de la Logística Integral, se usará la misma como Línea de Investigación para este proyecto.</p> <p>Esto además respaldado con las potenciales mejoras en el servicio y finalmente en la eficiencia de la cadena de suministros completa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> < Cantidad de Pedidos al mes. < Cantidad de Pedidos en tiempo. < Cantidad de Pedidos fuera de tiempo. < Clasificación de causas de pedidos en atraso. 	<p>La variable independiente será la cantidad de pedidos al mes, y en función a esta se medirán el resto, luego de establecer metas reales y factibles de alcanzar para cada uno.</p>

Fuente: elaboración propia.

ANEXOS

Anexo 1. *Curriculum vitae* de asesor

<u>CURRICULUM VITAE</u>	
Nombre:	PEDRO PABLO MORALES LINARES
Dirección:	Condado San Nicolás II, Clúster las Acacias, Casa 39, Zona 4 de Mixco
E-mail personal:	pmlpepe@yahoo.com
Celular:	(502) 3033-8415
Edad:	34 años
Fecha de nacimiento:	2 de marzo 1980
Ciudadanía:	guatemalteco
Número de DPI:	2573 13079 0101
Estado civil:	Casado
Colegiado Activo:	13876
<hr/>	
<u>EDUCACIÓN</u>	
<hr/>	
TECNOLÓGICO DE MONTERREY - CAMPUS IRAPUATO, GUANAJUATO, MÉXICO	
▪ Seminario de Finanzas para No Financieros (2012)	
Escuela Superior de Negocios - Universidad Mesoamericana	
▪ Maestría en Administración de Negocios (2006 - 2007)	
Facultad de Ingeniería - Universidad San Carlos de Guatemala	
▪ Ingeniero Industrial (2005)	
Colegio Salesiano Don Bosco	
▪ Bachiller en Ciencias y Letras (1997)	
<hr/>	
<u>IDIOMAS</u>	
<hr/>	
Inglés	
▪ Hablo, comprendido y escrito	
<hr/>	
<u>EXPERIENCIA LABORAL</u>	
<hr/>	
<u>SISTEMAS Y EQUIPOS S.A. / DIVISIÓN INDUSTRIAL PECUARIA, MULTI-INVERSIONES, GUATEMALA, EL SALVADOR, HONDURAS Y COSTA RICA</u>	
▪ <i>Gerente de Categoría Abastecimiento Estratégico (Octubre 2014 - a la fecha)</i>	
- Negociación y adquisición de servicios para la División Industrial Pecuaria a nivel regional (Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica)	

Continuación del anexo 1.

BEBIDAS PURAS S.A. / CERVECERÍA CENTRO AMERICANA S.A., FÁBRICA DE BEBIDAS GASEOSAS SALVAVIDAS, EMBOTELLADORES UNIDOS S.A. Y CERVECERÍA NACIONAL, GUATEMALA, GUATEMALA

- Gerente de Compras Manufactura y Repuestos (Julio 2013 - Octubre 2014)
 - Negociación de compra de materias primas, materiales de empaque, materiales de producción, repuestos, maquinaria y adquisición de servicios locales y del exterior para la producción de Cerveza, Refrescos y Agua Pura.
 - Administración de compras de materias primas, materiales de empaque, materiales de producción locales y del exterior para la producción de Cerveza, Refrescos y Agua Pura.
 - Administración de compras de repuestos para maquinaria locales y del exterior para la producción de Cerveza, Refrescos y Agua Pura.
 - Administración de compra de maquinaria industrial para la producción de Cerveza, Refrescos y Agua Pura.
 - Administración de adquisición de servicios de mantenimiento, administración de planilla, fletes, asesorías y servicios en general necesarios para la producción de Cerveza, Refrescos y Agua Pura.
 - Elaboración del presupuesto de efectivo necesario para la adquisición de materias primas, material de empaque y materiales de producción para Cerveza, Refrescos y Agua Pura.
 - Desarrollo, implementación y aplicación de proyectos de ahorro y eficiencia de procesos.
 - Cumplimiento con procesos corporativos de compras, con el objetivo de certificar la transparencia en los mismos.
 - Administración del proceso de importaciones de materias primas, material de empaque, materiales de producción, repuestos, maquinaria industrial y producto terminado.
 - Administración de compras para proyectos de ampliación.

BEBIDAS PURAS S.A. / BEBIDAS IRAPUATO S.A. DE C.V. E INVERSIONES EL ZAPOTE S.A. DE C.V., IRAPUATO, GUANAJUATO, MÉXICO

- Gerente Cadena de Suministros (Noviembre 2009 - noviembre 2012)
 - Compras: Planificación y negociación de materias primas, material de empaque, materiales de producción, repuestos, artículos promocionales y maquinaria, procesos de importación
 - Almacén de Materiales: Administración de inventarios de materias primas, material de empaque, materiales de producción, repuestos y artículos promocionales.
 - Bodega de Producto Terminado: Administración de inventario de producto terminado.
 - Logística: Planificación de despachos, coordinación de transporte y envío de pedidos a toda la República Mexicana.

Continuación del anexo 1.

BEBIDAS PURAS S.A. / CERVECERÍA CENTRO AMERICANA S.A., FÁBRICA DE BEBIDAS GASEOSAS SALVAVIDAS S.A., TRANSPORTES TERRESTRES DE CENTRO AMÉRICA S.A., ALIMENTOS MARAVILLA S.A., GUATEMALA, GUATEMALA

- Jefe de Almacenes (Mayo 2006 - octubre 2009)
 - Administración Almacenes de Repuestos y Manufactura, coordinando la planificación, logística y abastecimiento de materiales y repuestos hacia la planta de producción.
 - Control de inventarios, indicadores y proyectos de mejora

BEBIDAS PURAS S.A. / CERVECERÍA CENTRO AMERICANA S.A., FÁBRICA DE BEBIDAS GASEOSAS SALVAVIDAS S.A., TRANSPORTES TERRESTRES DE CENTRO AMÉRICA S.A., ALIMENTOS MARAVILLA S.A., GUATEMALA, GUATEMALA

- Administrador del Sistema de Gestión de Calidad (Marzo 2003 - abril 2006)
 - Implementación y Administración del Sistema de Gestión de Calidad y Ambiente basado en las Normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:1999.

COLEGIO SALESIANO DON BOSCO

- Catedrático Física Fundamental y Entrenador de Baloncesto (Enero 2001 - diciembre 2002)
 - Catedrático de Física Fundamental para 3ero Básico y 4to Bachillerato.
 - Entrenador de Baloncesto de la 3era y 4ta categoría..

CURSOS

Seminario Taller Administración Efectiva de Bodegas e Inventarios, por Ing. Cecilio Baeza Gamar, Consultores en Productividad, año 2007.

Acreditador de Laboratorios según la norma ISO / IEC 17025 por la Oficina Guatemalteca de Acreditación, OGA, Ministerio de Economía, año 2006

Evaluador de Organismos de Inspección, conforme la norma ISO / IEC 17020:1998, por la Oficina Guatemalteca de Acreditación, OGA, Ministerio de Economía, año 2006

Actualización de Auditores Internos, Norma ISO 9001:2000, ISO 19011, por Panamerican Consulting Gro.p, año 2006.

Auditor Líder según las Normas ISO 9001:2000, ISO 19011, por ICONTEC de Colombia, año 2005

Diplomado en Estadística para el Control y Mejora de los Procesos, por Sistemas, estudios y producciones, EDUÉN, año 2005

Auditor Interno según las Normas ISO 9001:2000, ISO 14001:1996 en base a la Norma ISO 19011, por ICONTEC de Colombia, año 2004

Actualización y cambios en la Norma ISO 14001:2004 respecto a la versión anterior ISO 14001:1996, por Agexport, año 2004

Fuente: M.Sc. Ing. Pedro Pablo Morales Linares.

Anexo 2. **Constancia de colegiado activo**

COLEGIO DE INGENIEROS DE GUATEMALA
7a. Avenida 39-60, Zona 8 PBX: (502) 2383 5500 FAX: (502) 2472 4224
e-mail: juntadirectiva@cig.org.gt - Guatemala, C. A.
www.cig.org.gt

SERIE 2013 - 2015
No. 445240

CONSTANCIA DE COLEGIADO ACTIVO

El infrascrito, Secretario de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros de Guatemala, hace constar que
Ingeniero(a) Industrial
PEDRO PABLO MORALES LINARES

Colegiado **13876** se encuentra activo de conformidad con el artículo 5,
Decreto 72-2001 del Congreso de la República, Ley de Colegiación Profesional
Obligatoria hasta el día **30/11/2015**

Guatemala, 24 de Junio de 2015

Joraj Matias Gil Lara
Ingeniero Civil
Presidente
Junta Directiva 2013-2015

Guippsy Jehannira Meléndez Pérez
Ingeniera en Ciencias y Sistemas
Secretaria
Junta Directiva 2013-2015

Pedro Pablo Morales Linares
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 13.876
Firma y Sello del Colegiado

El Colegiado firma y sella la presente en constancia de su autenticidad y de la responsabilidad que asume por el uso que pueda dársele.
Esta constancia es válida únicamente si esta firmada y sellada por el receptor autorizado por el Colegio de Ingenieros de Guatemala.

Fuente: Colegio de Ingenieros de Guatemala.

Anexo 3. **Carta de aceptación de asesoría**



Fuente: M.Sc. Ing. Pedro Pablo Morales Linares.

Anexo 4. **Carta de asesoría *ad-honorem***




Fuente: M.Sc. Ing. Pedro Pablo Morales Linares.

Anexo 5. **Aprobación de tema de investigación**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Gestión Industrial
Dra. Aura Marina Rodríguez

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:
**APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA SHOJINKA COMO HERRAMIENTA PARA
MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE ENTREGAS DE
PROVEEDORES DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE DIPCFMI**


José Rodrigo Barrera López

Guatemala, 05 de julio de 2014

Fuente: Escuela de Estudios de Postgrado.

