

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE MEJORA DE MODELO DE GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA UNA EMPRESA METALMECÁNICA
EN LA CIUDAD DE CHICLAYO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:

KATHERIN MASSIEL KNUTZEN MESTAR

Chiclayo, 14 de Abril del 2015

**PROPUESTA DE MEJORA DE MODELO DE GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA UNA EMPRESA “METALMECÁNICA
EN LA CIUDAD DE CHICLAYO”**

POR:

KNUTZEN MESTAR, KATHERIN MASSIEL

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

JURADO INTEGRADO POR

Mgtr. Sonia Mirtha Salazar Zegarra
PRESIDENTE

Ing. Zaida Brenilda Chávez Romero
SECRETARIO

Mgtr. Cesar Cama Peláez
ASESOR

DEDICATORIA

A mi Señor Dios,
A mi madre por su confianza y apoyo incondicional, en todo lo necesario para cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi fuerza y por estar presente en mi vida en cada paso que doy, guiándome para ser cada vez mejor.

A mi Asesor el Ingeniero Cesar Cama Peláez, por brindarme su tiempo, sus conocimientos y apoyo incondicional para hacer posible el desarrollo de la presente tesis.

A mi madre, por ser la persona que me da ánimos y me alienta a seguir adelante a pesar de las adversidades que se puedan presentar en el camino.

Al Señor Pedro Vallejos, a mi familia y a mis amigos por su apoyo incondicional para poder culminar esta etapa de mi vida.

ÍNDICE

CARATULA	i
CARATULA CON JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
RESUMEN	8
ABSTRAC	9
I. INTRODUCCION	10
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	11
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	11
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	13
2.2.1. La Logística	13
2.2.1.1. Ventajas y Riesgos	13
2.2.2. Sistema Logístico	15
A. COMPRAS	15
B. ALMACENES	16
C. INVENTARIOS	18
III. RESULTADOS	23
3.1 Diagnóstico situacional	23
3.1.1. Breve Reseña Histórica	23
a. Proceso Industrial de las cajas metálicas porta medidores	24
b. Diagrama de proceso por operaciones	25
3.1.2. Estructura Orgánica	25
3.1.3. Descripción del proceso logístico	26
3.1.3.1 Descripción del proceso de pedido de materiales	27
3.2 Definición de la metodología de la demanda	30
Suavización de la demanda	33
Estimación de la demanda de materiales en Unidades	34
3.3 Modelo de cálculo de reaprovisionamiento propuesto	35
3.3.1 Negociar con los proveedores	39
3.3.2 Definición de proveedores anuales	39
3.3.3 Realizar el cálculo	40
3.3.4 Realizar la orden de compra	40
3.3.5 Manual de procedimientos de aprovisionamiento	40
3.3.5.1 Establecimiento de políticas	41
Políticas de Compra	41
Políticas con Proveedores	42
3.3.5.2 Desarrollo de Procedimientos	43
3.4 Consideraciones técnico-económicas derivadas del desarrollo de un modelo de gestión logística	46

3.4.1	Inversión	46
3.4.2	Presupuesto de Ingresos	46
3.4.3	Presupuesto de Costos	46
3.4.4	Flujo de Caja	48
IV. CONCLUSIONES		51
V. RECOMENDACIONES		52
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		53
VII. ANEXOS		56
Anexo 1. FORMATO PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS		56
Anexo 2. REQUISITOS PARA INSCRIBIRSE COMO PROVEEDORES		65
Anexo 3. EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA EL DESPLAZAMIENTO DE MATERIALES Y PARTES EN PROCESO AL INTERIOR DE LA NAVE DE PRODUCCION		66

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	Clases de Almacenes	17
Tabla N°2:	Materiales adquiridos según producción histórica	29
Tabla N°3:	Ventas de Cajas Metálicas Porta Medidores	30
Tabla N°4:	Análisis de las Ventas Históricas de Cajas Metálicas Porta Medidores	31
Tabla N°5:	Demanda Proyectada de Cajas Metálicas Porta Medidores	32
Tabla N°6:	Demanda Proyectada con Suaviamiento Exponencial	33
Tabla N°7:	Estimación de materiales según demanda proyectada	34
Tabla N°8:	Estrategias Planteadas	38
Tabla N° 9:	Criterios para la Evaluación de Proveedores	40
Tabla N°10:	Cálculo para realizar la compra	40
Tabla N°11:	Estudios realizados para la Propuesta	46
Tabla N°12:	Ventas Proyectada	46
Tabla N°13:	Salarios Variables	47

Tabla N° 14: Descripción del Puesto de Jefe de logística	47
Tabla N° 15: Descripción del Puesto de Supervisor de logística	48
Tabla N° 16: Flujo de Caja	50
Tabla N° 17: Equipo necesario para mejorar el Desplazamiento de las piezas	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ventas Históricas de Cajas Metálicas Porta Medidores	30
Figura 2: Demanda Proyectada de Cajas Metálicas Porta Medidores	32
Figura 3: Electrificación rural del Perú del año 2013 -2023	33
Figura 4: Demanda Proyectada con Suaviamiento Exponencial	34
Figura 5: Procedimiento para el cálculo de reaprovisionamiento	35
Figura 6: Layout de la planta metalmecánica porta medidores	66
Figura 7: Equipo para desplazar las piezas dentro de la nave de producción	68
Figura 8: Equipo para desplazar las piezas dentro de la nave de producción	68
Figura 9: Equipo para desplazar las piezas dentro de la nave de producción	69

RESUMEN

En el presente estudio se plantea una propuesta de mejora para la gestión logística adecuada en una empresa metalmecánica en la ciudad de Chiclayo, la cual actualmente no cuenta con un área dedicada a dicho proceso, lo que le impide tener un control de los materiales y productos terminados desconociéndose cuándo y cuánta materia prima y materiales deben solicitarse, generando pérdidas de horas-hombre, horas-máquina e incumpliendo en las entregas de los pedidos en el plazo establecido. Esta situación junto con otros problemas detectados, generan costos derivados de la no disponibilidad de productos, creando una imagen informal y negativa para la empresa con el riesgo de perder clientes.

Para el desarrollo de esta propuesta de mejora se realizó inicialmente un diagnóstico situacional de la empresa para determinar cómo se encuentra actualmente y que problemas enfrenta, en seguida, se analizó dicho diagnóstico para poder definir la metodología de estimación de la demanda más adecuada a su tipo de negocio, luego se diseñó un proceso para afrontar el reaprovisionamiento de la empresa. Para la elaboración de dicha propuesta se recurrió a la revisión de material bibliográfico para determinar las metodologías y técnicas apropiadas teniendo en cuenta la realidad de la empresa, su entorno económico y su competencia. Finalmente se evaluó las consideraciones técnico-económicas derivadas del desarrollo de un modelo de gestión logística; con lo cual quedó demostrado que es necesario establecer un área que se encargue de la parte logística de la empresa, lo que permitirá ordenar y agilizar el proceso de compras, evitar paradas en la producción, reducir costos, e incrementar las ganancias de la empresa.

Con todo lo mencionado anteriormente quedó demostrado que la empresa actualmente no trabaja con procedimientos ni políticas que le permitan organizar su trabajo, conjugado con la falta de información de un sistema de gestión gerencial que indique entre otros módulos el proceso logístico no permite tomar decisiones adecuadas, llegando a tener en algunos casos roturas de stock, paradas en la producción, sobre costos, además incurren en compras de última hora para abastecer de materiales. Además con el modelo de cálculo de reaprovisionamiento de materiales propuesto, se establecieron políticas y un manual de procedimientos de la gestión de compras, los cuales son fundamentales para los procesos de la empresa, estos nos permiten ahorrar tiempo y aprovechar los recursos humanos y financieros con mayor efectividad.

Palabras claves: Logística, compras, almacén, aprovisionamiento, cadena de suministro, metal mecánica.

ABSTRACT

This study proposes improvement to the logistics management of a Chiclayo engineering company which, currently does not have an area dedicated to logistics processes. Thus, there is little control over the inventory and replenishment of raw material and other supplies which causes machine downtime and lost man-hours, resulting in increased operating costs and late order delivery. This situation along with other identified issues is creating a negative image of the company and may lead to the loss of present and potential customers.

The basis of this proposal was a situational analysis performed to determine what processes are presently in place and how the methodology could be improved to better estimate order demand and improve control of raw material inventory as appropriate to their type of business.

In the preparation of this proposal extensive use was made of bibliographic material to determine appropriate methodologies and techniques, taking into account the company's physical, economic and competitive environment.

Finally the technical and economic considerations arising from the development of a logistics management model was evaluated; thereby demonstrating the need to establish an area that is responsible for supply chain management, which will organize and streamline the procurement process, avoid production downtime, reduce costs, and increase profits of the company.

Key words: Logistics, raw material, inventory, replenishment, supply chain management

I. INTRODUCCIÓN

En los años 80's lo más importante para las empresas era buscar la calidad de los productos, para los años 90's la importancia radicaba en mejorar su nivel productivo, y en la actualidad se busca ser altamente competitivos en el mercado. Es por ello que las empresas hoy en día consideran a la "logística" como una herramienta de gestión clave, que involucra tanto al movimiento de materias primas, materiales y otros insumos que forman parte de los procesos logísticos, como a aquellas tareas que ofrecen un soporte adecuado para la transformación de dichos elementos en productos terminados: las compras, el almacenamiento, la administración de los inventarios. (Monterroso 2008)

La logística se ha realizado desde el comienzo de la civilización, la implementación de las mejores prácticas para el siglo XXI es una de las áreas operativas más interesantes y desafiantes en lo referente a la administración de la cadena de suministro. En todo el mundo, las 24 horas del día, los 7 días de la semana, durante las 52 semanas al año, la logística se concentra en obtener productos y servicios donde se requieren en el momento preciso que se necesiten. Es difícil visualizar el logro de la mercadotecnia, la fabricación o el comercio internacional sin la logística. (Basto 2007)

En la actualidad la logística ha tomado mayor importancia en la industria metálica, que sirve para mejorar el nivel de control de las materias primas, insumos e incluso de productos terminados. Esta área se ha convertido en el eje principal, las industrias metálicas que no cuentan con el área de logística, no son competitivas, debido a las deficiencias en la producción por falta de materiales, generando retrasos en la entrega de pedidos. (Agenda 2007)

Es el caso de una empresa metalmecánica ubicada en la ciudad de Chiclayo dedicada a la fabricación de artículos varios y estructuras de acero en general. Tiene como producto principal las cajas metálicas porta medidores de consumo en la industria eléctrica de distribución, las que tienen gran demanda en el mercado local y nacional. Sus actividades productivas se iniciaron en Agosto del año 2008, con una producción artesanal de 2000 cajas mensuales. La demanda en el mercado nacional de este producto viene incrementándose debido a que cada vez más zonas rurales en el país están siendo electrificadas. Esto está permitiendo a la empresa crecer y modernizar su infraestructura y equipamiento de producción, adquiriendo nuevas máquinas semi automáticas más eficientes para satisfacer las necesidades del mercado. Actualmente se fabrican un promedio de 12 000 cajas mensuales pero no se cuenta con un área dedicada al proceso logístico, lo que impide tener un control de los materiales y producto terminando, desconociéndose cuándo y cuánta materia prima y materiales deben solicitarse, generando pérdidas de horas-hombre, horas-máquina e incumpliendo en las entregas de los pedidos en el tiempo establecido; existiendo costos derivados de la no disponibilidad de un producto en un tiempo determinado, lo que crea imagen informal negativa con el riesgo de perder clientes.

Para reducir dichos problemas se procedió a realizar un diagnóstico situacional de la empresa para determinar cómo se encuentra actualmente y que problemas enfrenta, en seguida, se analizó dicho diagnóstico para poder definir la metodología de estimación de la demanda más adecuada a su tipo de negocio, luego se diseñó un proceso para afrontar el reaprovisionamiento de la empresa. Finalmente se evaluó las consideraciones técnico-económicas derivadas de la implementación de dicha propuesta.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- ✓ En todas las empresas, de alguna manera, se han hecho esfuerzos por intervenir este crítico tema relacionado con los costos logísticos. Lo cierto es que en sus diferentes categorías, se causan, afectando por lo general un porcentaje de las ventas.

En este artículo, los autores pretenden analizar cómo influyen los costos logísticos en el proceso de crear valor para clientes, proveedores y para la misma empresa.

La metodología empleada para la redacción de este documento consistió en la revisión de varias fuentes bibliográficas conformadas por textos especializados de reconocidos autores.

Al final, se relacionan valiosas conclusiones que pueden tomarse como reflexión para controlar y reducir el impacto de los costos logísticos en la rentabilidad y productividad de las organizaciones.

Por lo anterior, no se debe desconocer que la administración de las cadenas de suministro se debe hacer con una adecuada coordinación desde la adquisición de los insumos hasta la entrega del producto al cliente y su subsecuente servicio de postventa, sin perder de vista el impacto de los diferentes costos en este proceso. (Estrada et.al. 2010)

- ✓ La experiencia en el campo logístico y sobre todo investigando las últimas tecnologías aplicadas, al campo de la gestión de materiales, ha llevado a escribir este artículo acerca de los almacenes automatizados, que ya se están usando en Europa y América del Norte.

Determinaron que los múltiples sistemas de almacenamiento modernos reducen los múltiples inconvenientes que se presentan en los almacenes de las diferentes industrias, así mismo nos hace entender que la tecnología está para facilitar y mejorar los procesos de almacenar y despachar, sobre todo con los más mínimos procedimientos, eliminando aquellos que no generaban valor.

En nuestro país, dentro de cinco años ya estarán haciendo uso de esta tecnología a medida que su difusión sea extendida y más empresas desarrollen y fabriquen esta tecnología, a fin de que la demanda se incremente y se reduzcan los costos de adquisición y sean más accesibles a las diferentes industrias peruanas.

Este artículo describe el progreso de los múltiples sistemas de almacenamiento que se están usando y aplicando para reducir los múltiples inconvenientes que se presentan en los almacenes de las diferentes industrias, hacer entender que la tecnología esta para facilitar y mejorar los procesos de almacenar y despachar, sobre todo con los más mínimos procedimientos, eliminando aquellos que no generaban valor. (Calsina et.al. 2009)

- ✓ Actualmente la cadena de suministros se ha convertido en la base del desarrollo empresarial, para lo cual, se han implementado diferentes tecnologías que mejoran su gestión. Este artículo de revisión bibliográfica busca identificar el estado del arte y la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) en la cadena de suministro y su nivel de aplicación en la industria a través del análisis de algunos estudios existentes.

A partir del análisis de los estudios e informes descritos en este artículo, se identificó un bajo grado de implementación de las TIC's en las PYMES y un alto uso por parte de las grandes empresas y operadores logísticos, los cuales cuentan con gran capacidad de inversión y una estructura organizacional que facilita la implementación de estas tecnologías.

Se infiere que la cadena de suministro es un elemento integrador, que permite coordinar los procesos logísticos (logística de entrada, interna y salida), por lo cual se genera una ventaja competitiva, y se apoya en las TIC's. Adicionalmente, se observó que las TIC's en su mayoría contribuyen a la reducción de costos, la mejora en el flujo de información y sincronización de procesos. (Correa et.al. 2009).

- ✓ Almacenes Éxito S.A. es la mayor cadena de abastecimiento de productos al por menor de Colombia. Este artículo, realizado a partir de la videoconferencia concedida a la EAN por su gerente de logística, describe las claves del éxito de su vasta red de distribución y su afinidad con la misión de la institución: la prestación del servicio al cliente.

Se determinó que la logística es disponibilidad y oportunidad, que tiene como elemento fundamental el sitio y el tiempo en que los artículos son entregados. Además menciona que la logística debe estar atenta a que productos y servicios conviene tercerar o no. También nos dice que el tema de comprar se refiere a dos aspectos:

- a) El de la negociación, que lo gerencia el área comercial, administra el negocio y responden por la labor del contacto en el proveedor, de negociar condiciones, los precios y los eventos comerciales.
- b) El reabastecimiento, está a cargo directamente del área logística, bajo modelos de pronósticos de demanda, de cálculos de pedidos y agendas programadas con los proveedores para realizar pedidos con la frecuencia debida.

La empresa ha sido destacada en el medio por la formación, el entrenamiento y la motivación para que la gente en los centros de distribución sienta al almacén y al consumidor como propios. La labor de la logística consiste en que esa persona en el centro de distribución no sienta que simplemente está despachando mercancía, sino que está contribuyendo con la satisfacción del cliente. (Pérez 2008)

- ✓ El aprovisionamiento en entornos de gestión de la cadena de suministro (GCS), debe tener en cuenta procesos de gestión de la información de modo que, en un lapso de tiempo aceptable, se apoyen los procesos relacionados a la producción y el transporte de materiales en la cadena de suministro (CS).

El presente documento se organiza de la siguiente manera. En primer lugar, se presenta el modelo conceptual para el aprovisionamiento colaborativo en cadenas de suministros. Seguidamente, y bajo una perspectiva de la aplicación del modelo conceptual propuesto a una CS real. Para la realización de dicho trabajo se recurrió a la revisión de bibliografía referente al tema. Teniendo como principal resultado que esta propuesta conceptual de aprovisionamiento colaborativo descentralizado para cadenas de suministro, apoyará el proceso de toma de decisión a nivel de planificación y el transporte.

El aprovisionamiento colaborativo en una CS implica la consideración de aspectos simultáneos, como son: identificación de clientes colaborativos y no colaborativos, así como la información que están dispuestos a intercambiar. Así desde el punto de vista de los flujos de decisión, el aprovisionamiento colaborativo, ayuda a mejorar el control y la gestión de la producción mediante una respuesta rápida a los cambios, la reducción de los inventarios y, en última instancia, la mejora de los niveles de beneficio. (Hernández 2010)

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. La Logística

- La palabra logística procede de la jerga militar, que la empezó a emplear a partir de la Primera Guerra Mundial como función de apoyo para el abastecimiento y control de los recursos necesarios (Anaya 2007). En épocas anteriores buscada únicamente conseguir que el producto estuviese en el sitio adecuado y en el tiempo indicado, con el menor coste posible. Sin embargo estas acciones se han vuelto cada vez más complejas, por lo que los objetivos asociados a ella incorporan nuevos criterios de efectividad y optimización de la atención al cliente. (Bastos 2007)
- Se relaciona con la administración del flujo de bienes y servicios, desde la adquisición de las materias primas e insumos en su punto de origen, hasta la entrega del producto terminado en el punto de consumo. (Monterroso 2008)
- Implica la administración de procesamiento de pedidos, el inventario, el transporte y la combinación del almacenamiento, el manejo de materiales y el empaquetado; todo esto integrado mediante la red empresarial. (Browsersox 2007)
- La logística es una herramienta que involucra administrar de forma adecuada el abastecimiento, el movimiento y almacenamiento de los materiales, inventarios de entrada y salida a través de la organización.

2.2.1.1. Ventajas y Riesgos

A. Ventajas:

- **Coordinación con los proveedores.-** La logística procura establecer, con los proveedores calificados como “de confianza”, programas de entrega que se basan en el conocimiento, actual y completo, de los niveles de inventario y de las necesidades de los usuarios. Una relación honesta, sin concesiones, sin regalos, y sin abusos de confianza, es la que busca la logística, a través de la actividad compradora y cuando la consigue, procura mantenerla para beneficio mutuo.
- **Mejora la rotación de los inventarios.-** La logística a través de las actividades del flujo de materiales, se puede mejorar la rotación de inventarios por el conocimiento obtenido, a través de las compras, de los tiempos de demora; lo que unido a la información permanente, permite lograr una visión completa y lograr la reducción de las existencias y permitir una mayor rotación anual de los inventarios.
- **Servicio a producción más seguro.-** El conocimiento conjunto de las posibilidades y cumplimiento de los proveedores, permite a la logística

tomar decisiones adecuadas y oportunas, asegurando el servicio hacia las líneas de producción, de manera en abastecerlas en cantidades necesarias, sin demoras ni retrasos y con la calidad más conveniente.

- **Ahorros en embalaje y manipulación de materiales.-** Mediante el planeamiento coordinado de las actividades de compras, control de inventarios, almacenes, manipulación de materiales y embalaje y por el empleo adecuado del personal dedicado a estas tareas se pueden lograr ahorros interesantes en el flujo de materiales.
- **Coordinación y Comunicaciones mejores.-** En el aspecto logístico la coordinación y comunicaciones, son vitales para sus actividades internas y externas y la centralización bajo una gerencia, ayuda a conseguirlas, no sólo entre sus elementos, sino también con las diferentes áreas, especialmente el área de producción.
- **Evita duplicidad de Esfuerzos.-** En el accionar del flujo de materiales a través de las diferentes operaciones de la empresa, se efectúan una serie de tareas que muchas veces son duplicadas sin necesidad sólo porque la función logística no se ha centralizado. Al centralizarse se evitan duplicidades tales como: registros de control y su mantenimiento durante las operaciones, manipulación, almacenaje, acomodo y ordenamiento, embalaje y despacho de los materiales.
- **Centralización de la Responsabilidad.-** Más grave que la duplicidad de esfuerzos es la división de la responsabilidad, lo que es muy frecuente cuando se fraccionan las actividades logísticas y se reparten entre las diferentes áreas de la empresa. Al centralizarlas bajo un mismo mando, se está también centralizando la responsabilidad total del servicio en el Gerente de Logística, permitiéndole formar un equipo, desarrollarlo y entrenarlo de manera tal que ninguno de sus componentes trate de sobresalir por su cuenta. (Valdez 2005)

B. Riesgos

- **Ubicación del área logística en la organización.-** Cuando se propone la centralización de las actividades logísticas, es común escuchar opiniones en contra y actitudes negativas en los directivos que tienen que tomar la decisión, especialmente generadas por el temor a paros en la producción y a desconfianza en que se logre un buen servicio. Se puede apreciar que son estos dos sentimientos los que originan el fraccionamiento de las actividades y la subordinación a otras áreas.
- **Excesiva influencia del Gerente de logística.-** La importancia de la función logística en las operaciones de una empresa, ha dado lugar en muchas de ellas a que la propia Gerencia General, dedique su atención a algunas de las actividades que ella desempeña; de la misma manera se perciben resentimientos, roces y problemas con otras áreas a las que pertenecieron ciertas actividades que han sido centralizadas en la función.
- **Excesiva influencia de Producción.-** Es muy común que al área de producción se le haya asignado en el pasado las actividades logísticas, organizándola como una parte integral de ella y ubicándola bajo la supervisión del Gerente de Producción, y por la preocupación de contar con los insumos que necesita, descuide su propia responsabilidad.

- **Toma de decisiones apresuradas o interesadas.-** Es necesario que el Gerente de Logística actué imparcialmente procurando dar el mejor servicio posible, al mismo tiempo que debe velar porque dicho servicio sea económico y no afecte a la empresa.
- **Actitud frente al cambio.-** Existe la aparición de nuevas herramientas, procedimientos o sistemas, que inciden en las operaciones de la empresa y permiten efectuar cambios que faciliten el avance y la mejora de la empresa. La actitud que frente a estos cambios tomen los ejecutivos y el personal de la empresa, será decisiva para su desarrollo. (Valdez 2005)

2.2.2. Sistema Logístico

A. COMPRAS

Comprar, es una función que tiene como objeto adquirir aquellos bienes y servicios que la empresa necesita del exterior, garantizando el abastecimiento de las cantidades requeridas en el momento preciso y en las mejores condiciones posibles de calidad y precio. Comienza en el momento que un producto o servicio tiene que ser buscado en el exterior, finalizando cuando cesan las obligaciones y derechos mutuos establecidos. (Pau 2007)

Importancia del proceso de compras:

El proceso de compras ocupa una posición importante en la mayor parte de las organizaciones, ya que las partes, componentes y suministros adquiridos por lo general representan 40 a 60% del valor de ventas de un producto final. Esto significa que las reducciones de costo relativamente pequeñas obtenidas en la adquisición de materiales pueden tener un gran impacto en las utilidades que mejoras similares en otras áreas de costos-ventas de la organización. (Ballou 2008)

Principios Básicos de la Función Compras.

Organización: Organizar el servicio de compras con el fin de ejercer su función de una forma eficaz. Para ello, cada componente deberá tener definidas sus misiones, tareas, objetivos y responsabilidades.

Previsión: Definir y desarrollar las técnicas de compras siguientes:

- Prospecciones del mercado y análisis económico del entorno con el fin de determinar el nivel de precios del mercado y su evolución.
- Marcar las políticas de proveedores y los objetivos de ahorro.

Control: Establecer un sistema de control sobre la actividad del servicio de compras que permita contrastar los logros con los objetivos establecidos:

- Analizar los costes generados.
- Constituir un banco de datos.

Consideraciones Interesantes para la Función de Compras.

- ✓ **Orden de Compra.-** Una orden de compra debe incorporar con claridad muchos datos para evitar cualquier mala interpretación que ocasione la entrega de artículos confundidos, en plazo retrasado o en cantidad y calidad erróneas, con el consiguiente deterioro del buen

funcionamiento empresarial, en términos de coste por devoluciones y de otra índole.

- ✓ **Descuentos.-** La primera regla a observar es recordar la competencia. Solicítense ofertas a varios proveedores.
- ✓ **Recepción e Inspección.-** Una de las funciones más importantes de materiales de almacén es el control de calidad. Cada vez es mas frecuente diferir esta tarea al fabricante-proveedor, estableciendo penalizaciones, en algunos sectores severos, si no se cumplen las especificaciones. Esta labor es delicada y costosa. Un buen acuerdo por ambas partes conciliará posturas.
- ✓ **Estrategias en tiempo de crisis.-** Crisis como sinónimo de cambio. Los precios suben y bajan, según ciclos económicos. Influye la competencia y la escasez de materias primas.
- ✓ **Compras y stocks.-** El stock debe intervenir en la cantidad a comprar (modelos de optimización e gestión de stocks) y cuándo comprar. También determinará la necesidad de compra, sobre todo ante imprevistos aumentos de la demanda, y colaborará en la confección de contratos y en la recepción e inspección de materiales a la entrega por parte del proveedor.

Valoración de Proveedores y Comparación de Ofertas. Las tres características fundamentales que han de tenerse en cuenta a la hora de valorar a los proveedores con el objetivo, además, de comprar las diversas ofertas que de ellos recibimos son:

- Calidad
- Servicio
- Precio
- Condiciones de Pago

Las condiciones de pago pueden englobarse perfectamente en la característica precio, mediante fórmulas económicas de financiación, considerando volúmenes de crédito, costes financieros de oportunidad, equivalente de crédito, etc. (Soret 2008)

B. ALMACENES

Etimológicamente la palabra almacén sugiere una instalación específica para el albergue de productos de diferente naturaleza (materiales, productos comerciales, herramientas o utillaje en general, mobiliario, etc.). El almacén es un espacio planificado para la ubicación y manipulación eficientes de materiales y mercancías.

Todos los esfuerzos realizados en logística para conseguir la excelencia en el servicio al cliente, junto con una reducción drástica de los stocks, han potenciado la necesidad de tener una organización eficaz en los almacenes, constituyendo hoy en día, sin duda alguna, uno de los puntos neurálgicos más importantes para una correcta política de distribución.

Los avances tecnológicos actuales, tanto en el campo de la manipulación física de materiales como de las técnicas de almacenaje, junto con la aplicación extensiva de la informática o incluso la robótica, han creado un campo de cultivo suficiente sustancioso como para hacer que los almacenes constituyan una de las áreas más tecnificadas dentro de la llamada cadena logística de distribución. (Anaya 2007)

Funciones del Almacén

a) Regular los flujos entre la oferta (fabricación o compra) y la demanda (clientes):

- Ventas estacionales y compras estacionales.
- Series de fabricación grandes y salidas a clientes en lotes pequeños.
- Previsión ante variaciones erráticas en la demanda.

b) Optimizar los costes de distribución:

- Flujos de fábrica.
- Delegación.
- Atender desde la fábrica o desde un único almacén central a todos los clientes sería, en gran número de empresas, ruinoso además de imposible.

c) Requerimientos del proceso productivo:

- Productos que, por exigencia de producción y exigencias legales, necesitan tiempo de estancia en almacén antes de estar aptos para el consumo.

Clases de Almacenes.

Existen diversas clasificaciones según el punto de vista adoptado:

Tabla N° 1: Clases de Almacenes

Clases de Almacén	Clasificación según el punto de vista adoptado:
Según la naturaleza del producto	Materias primas, semi elaborados, productos terminados, piezas de recambio, material auxiliar.
Según la función logística	regulador, delegación, plataforma, depósito,
Según las manipulaciones	bloques, estanterías, automáticos
Automáticos	carga ligera, transelevadores, autoportantes
Según la naturaleza jurídica	propios, alquilados, en un operador logístico

Fuente: Ballou, 2004

Importancia de un sistema de almacén.

Si la demanda por los productos de una empresa se conociera con seguridad, y los productos pudieran suministrarse instantáneamente para satisfacer la demanda, teóricamente el almacenamiento no sería necesario, ya que no se mantendría ningún inventario. Sin embargo ni es práctico ni económico que una empresa opere de esta manera ya que, en general, la demanda no puede pronosticarse con exactitud.

Las empresas usan los inventarios para mejorar la coordinación entre la oferta y la demanda, y para bajar los costos generales. De aquí se deriva que el mantenimiento de los inventarios produce la necesidad de almacenamiento se convierte en una conveniencia económica, más que una necesidad. (Ballou 2008)

Razones para el almacenamiento

Hay cuatro razones básicas para usar un espacio de almacenamiento:

- **Reducción de los costos de producción-transportación.-** El almacenamiento y su inventario asociado son gastos añadidos, pero pueden ser compensados por costos más bajos obtenidos gracias a la mejora en la eficiencia en la transportación y la producción. El mayor gasto en el almacenamiento está más que compensado por la reducción de los gastos de producción y transportación. Usar el almacenamiento parece ser una opción atractiva.
- **Coordinación de suministros y demanda.-** Aquellas empresas que tienen que suministrar un producto o servicio a una demanda estacional o incierta producen, en general, a un nivel constante durante todo el año, con el fin de minimizar los costos de producción y construir los inventarios necesarios para satisfacer la demanda durante una estación de ventas relativamente corta. Los apartados de aire acondicionado domésticos y los equipos para quitar nieve de las calles con algunos ejemplos. Cuando se hace demasiado costoso coordinar a oferta y la demanda con precisión, es necesario el almacenamiento.
- **Ayudar en el proceso de producción.-** El almacenamiento puede ser parte del proceso de producción. La fabricación de ciertos productos como quesos, vinos y licores requiere de cierto tiempo para madurar. Los almacenes no sólo sirven para mantener el producto durante esta fase de fabricación sino que, en el caso de los productos gravados con impuestos, sirven para asegurar (o poner en depósito afianzado) el producto hasta el momento de la venta. De esta manera, las compañías pueden retrasar el pago de los impuestos del producto hasta que éste es vendido.
- **Ayudar en el proceso de marketing.-** El marketing se preocupa frecuentemente de la rapidez con la que debe estar disponible el producto en el mercado. El almacenamiento se usa para poner valor a un producto. Es decir, al almacenar un producto cerca de los clientes a menudo puede reducir el tiempo de reparto o la oferta puede estar disponible sin demora. (Ballou 2008)

C. INVENTARIOS:

Los inventarios son acumulables de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística en una empresa. Los inventarios se hayan en lugares como almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo. (Ballou 2008)

Todas las organizaciones mantienen inventarios. Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. (Muller 2008)

Propósito de los inventarios

Si la organización tiene dificultades en su flujo de caja o carece de control sólido sobre la transferencia de información electrónica entre los departamentos y los proveedores importantes, los plazos de entrega y la calidad de los materiales que recibe, llevar inventario desempeña papeles importantes. (Muller 2008)

Entre las razones más importantes para construir y mantener un inventario se cuentan:

- Capacidad de predicción.
- Fluctuaciones en la demanda.
- Inestabilidad del suministro.
- Protección de precios.
- Descuento por cantidad.
- Menores costos de pedido.

Funciones de los inventarios

Los inventarios pueden cumplir diferentes funciones que aportan flexibilidad a las operaciones de una empresa. (Monterroso 2008)

Las cuatro funciones del inventario son:

- a. Desacoplar o separar diferentes partes del proceso productivo. Por ejemplo, si los suministros de una empresa fluctúan, puede ser necesario inventario extra para separar al proceso productivo de los proveedores.
- b. Aislar a la empresa de las fluctuaciones de la demanda y proporcionar un stock de mercancías que permita al cliente elegir entre ellas. Este tipo de inventarios son típicos en los establecimientos minoristas.
- c. Aprovechar los descuentos por cantidad, porque la compra de grandes cantidades puede reducir el coste de las mercancías o su plazo de aprovisionamiento.
- d. Protegerse contra la inflación y el aumento de los precios.

Ventajas de los inventarios:

Las razones para mantener los inventarios se relacionan con el servicio al cliente o para costear economías indirectamente derivadas de ellos.

- *Mejorar el servicio al cliente.*- Los inventarios suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio que, cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas del cliente para la

disponibilidad del producto. Disponer de estos inventarios para los clientes no solo puede mantener las ventas, sino que también puede aumentarlas.

- *Reducir costos.*- Aunque mantener inventarios tiene un costo asociado, su uso puede reducir indirectamente los costos de operación de otras actividades de la cadena de suministros, se podría más que compensar el costo de manejo de inventario. Primero, mantener inventarios puede favorecer economías de producción, lo que permite periodos de producción más grandes, más largos y de mayor nivel.

Segundo, mantener inventarios alimenta economías en la compra y la transportación. Un departamento de compras puede comprar en cantidades mayores a las necesidades inmediatas de su empresa para obtener descuentos por precio y cantidad. El costo de mantener cantidades en exceso, hasta que se necesiten, se equilibra con la reducción del precio que pueda lograrse. Los costos de transportación a menudo pueden reducirse mediante el envío de cantidades más grandes, requieren menos manipulación por unidad.

Tercero, en el sistema logístico pueden acontecer impactos no planeados ni anticipados. Huelgas laborales, desastres naturales, oleadas en la demanda y retrasos en los suministros son ejemplos de las contingencias contra las cuales los inventarios pueden ofrecer alguna protección. Tener algún inventario en puntos clave por todo el canal de suministros permite al sistema seguir operando durante algún tiempo, mientras se pueda disminuir el efecto del impacto. (Ballou 2008)

Desventajas de los inventarios:

Se ha comentado que el trabajo de manejo es mucho más fácil si se tiene la seguridad de los inventarios. Tener existencias excesivas es mucho más defendible de la crítica que estar corto de suministros. La parte principal de los costos de manejo de inventario es de naturaleza de costos de oportunidad, y por lo tanto no se identifica en los informes normales de contabilidad.

Los inventarios son considerados como pérdidas. Absorben capital que podría estar disponible para mejor uso de otra manera, como mejorar la productividad o la competitividad. Además, no contribuyen con ningún valor directo a los productos de la empresa, aunque almacenan valor. (Ballou 2008)

Tipos de inventarios:

Para realizar las funciones del inventario, las empresas mantienen cuatro tipos de inventarios:

- **Inventario de materias primas.**- Ha sido comprado pero todavía no ha sido procesado. Este inventario puede servir para desconectar (es decir, separar) a los proveedores del proceso productivo. Sin embargo, el enfoque preferido es eliminar la variabilidad de los suministradores en calidad, cantidad o plazo de aprovisionamiento de forma que no sea necesaria esta separación.

- **Inventario de trabajos en curso o semi elaborados (Work in Process, WIP).**- Esta forma por componente o materias primas que han sufrido algún tipo de transformación pero que todavía no están terminadas. Este inventario existe por el tiempo que se necesita para fabricar un producto (llamado tiempo ciclo). Reduciendo el tiempo ciclo se reduce el inventario. Muchas veces no es difícil conseguirlo.
- **Inventario de suministro de mantenimiento, reparación y operación (MRO).**- Son necesarios para mantener operativas las máquinas y los procesos. Aunque la demanda de varios inventarios MRO es a menudo función de los programas de mantenimiento, hay que tener previstas y anticipadas otras necesidades no programadas de MRO.
- **Inventario de productos acabados.**- Se compone de los productos que ya están acabados y esperando a ser enviados a los clientes. Los productos acabados deben estocarse porque, habitualmente, no se conoce la demanda futura de los clientes.

Gestión de Inventarios:

Los directores de operaciones establecen sistemas para gestionar los inventarios. La gestión de inventarios tiene dos sistemas:

Análisis ABC

Sirve para clasificar el inventario disponible en tres grupos en función de su volumen anual en dólares. Es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como el principio de Pareto. El principio de Pareto afirma que hay “unos pocos críticos y muchos irrelevantes”. La idea consiste en definir políticas de inventarios que enfoquen los recursos hacia unos pocos artículos críticos, y no en los muchos irrelevantes. No es razonable hacer un seguimiento de los artículos baratos con la misma intensidad que los que son muy caros.

Algunas de las políticas que se pueden adoptar en función del análisis ABC son:

- Los recursos de compra dedicados al desarrollo de proveedores deben ser muy superiores en el caso de los artículos de la clase A que en el de los de la clase C.
- Los artículos de la clase A deben estar sometidos a criterios de control físico de inventarios mucho más estrictos que los de la clase B y C; quizás convenga guardarlos en un lugar más seguro y comprobar la exactitud de los registros de inventarios de estos artículos con mayor frecuencia.
- La previsión de artículos de la clase A puede justificar más atención que la de los demás artículos. (Monterroso 2008)

Exactitud de registros

Unas buenas políticas de inventarios no sirven para nada si la dirección no sabe en todo momento el inventario del que dispone. La exactitud de los registros es un elemento fundamental de los sistemas de producción e inventarios. La precisión en los registros permite a las organizaciones centrarse en aquellos artículos que son necesarios, en vez de conformarse

con estar seguro de que “haya un poco de todo” en el inventario. Únicamente cuando una organización sabe exactamente de lo que dispone, puede tomar decisiones correctas sobre compras, programación y distribución.

Para garantizar la exactitud de los registros, hay que anotar correctamente las entradas y salidas del almacén, así como conseguir una buena seguridad en el almacén. Un almacén bien organizado debe tener un acceso restringido, una buena administración y zonas de almacenamiento que contengan cantidades fijas de inventarios. (Monterroso 2008)

Recuento cíclico

Aunque una organización puede haber realizado importantes esfuerzos para registrar su inventario con exactitud, estos registros deben verificarse mediante una inspección continua.

Estas revisiones se denominan “*recuento cíclico o conteo cíclico*”. Se basa en la clasificación del inventario obtenida a partir del análisis ABC. Mediante el recuento cíclico se cuentan los artículos, se comprueban los registros y se documentan las inexactitudes periódicamente. Se busca la causa de las inexactitudes y se toman las medidas necesarias para asegurar la integridad del sistema de inventario. Los artículos de clase A se recuentan frecuentemente, una vez al mes por ejemplo; los artículos de clase B se contarán con menos frecuencia, quizás una vez al trimestre; y los artículos de clase C se contarán posiblemente una vez cada seis meses. (Monterroso 2008)

El recuento cíclico tiene las siguientes ventajas:

- Elimina el cierre y la interrupción de la producción necesarios para realizar los recuentos físicos anuales tradicionales.
- Elimina los ajustes anuales de inventarios.
- La comprobación de la exactitud del inventario es realizada por personal especializado.
- Permite identificar la causa de los errores y tomar medidas correctivas.
- Mantiene registro de inventarios exactos.

Modelos de Inventarios:

Los modelos de control de inventarios suponen que la demanda de un artículo es independiente o dependiente de la demanda de otros artículos. Por ejemplo, la demanda de frigoríficos es independiente de la de hornos eléctricos. Sin embargo, la demanda de componentes de hornos eléctricos depende de la de hornos eléctricos.

Costes de almacenamiento, de lanzamiento y de preparación:

- a. ***Coste de almacenamiento***, es el coste asociado a la posesión y mantenimiento de los inventarios a lo largo del tiempo. Por tanto, los costes de almacenamiento incluyen también los que se deben a la obsolescencia de los materiales y los costes relacionados con el almacenamiento, tales como los seguros, el personal extra para su manutención y control, y el pago de intereses.
- b. ***Coste de lanzamiento de un pedido***, incluye los costos de los suministros, impresos, procesamiento de pedido, soporte administrativo, etc. Cuando los pedidos se están fabricando, también

existen costes de lanzamiento, pero en este caso son una parte de lo que se llama costes de preparación.

- c. **Coste de preparación**, es el coste correspondiente a la preparación de una máquina o proceso para fabricar un pedido. Incluyen el tiempo y el trabajo necesarios para limpiar y cambiar herramientas o soportes. Los directores de operaciones pueden reducir los costes de lanzamiento reduciendo los costes de preparación y mediante la utilización de procedimientos tan eficientes como la emisión de pedidos electrónicos y el pago electrónico.
- d. **Plazos de preparación**, es altamente correlacionado con el coste de preparación. Las preparaciones requieren normalmente una importante cantidad de trabajo antes de emprender la preparación propiamente dicha en el centro de trabajo. Si se hace una planificación correcta, se puede hacer gran parte del trabajo que lleva consigo la preparación antes de parar la máquina o el proceso y, por tanto, reducir sustancialmente el tiempo de preparación.

III. RESULTADOS:

3.1 Diagnóstico situacional de los procesos de adquisiciones, gestión de almacenes que inciden el sistema productivo de la empresa:

3.1.1 Breve Reseña Histórica

La empresa inicia sus actividades en Chiclayo en Mayo del 2008. El crecimiento de la empresa se manifestó desde el principio con el logro de contratos y licitaciones en material de ferretería eléctrica, así se propuso la fabricación de dichos materiales iniciando sus actividades de producción con prensas de acción manual, aunque limitados en el dinamismo, pues se tenía muchos deseos de superación. Con el tiempo, se fueron implementando algunas maquinarias eléctricas de 15 y 20 Toneladas. En Agosto del 2008, la empresa pasa a ser una persona Jurídica, iniciando una nueva etapa de su vida empresarial.

Con la misma visión se continuó en la línea de crecimiento llegando a adquirir maquinaria de mejor eficiencia: las prensas excéntricas de 80 Toneladas, Prensas Forja de 150 toneladas, guillotinas hidráulicas, tornos, se implementó la planta de Baño electrolítico de Zinc, se implementó el sistema de pintura al horno, en líquida y en polvo, y el tipo de soldadura, eléctrica, por punto y MIG. Así mismo se logró la adquisición de un local de 1,100 m² en el cual se encuentra actualmente.

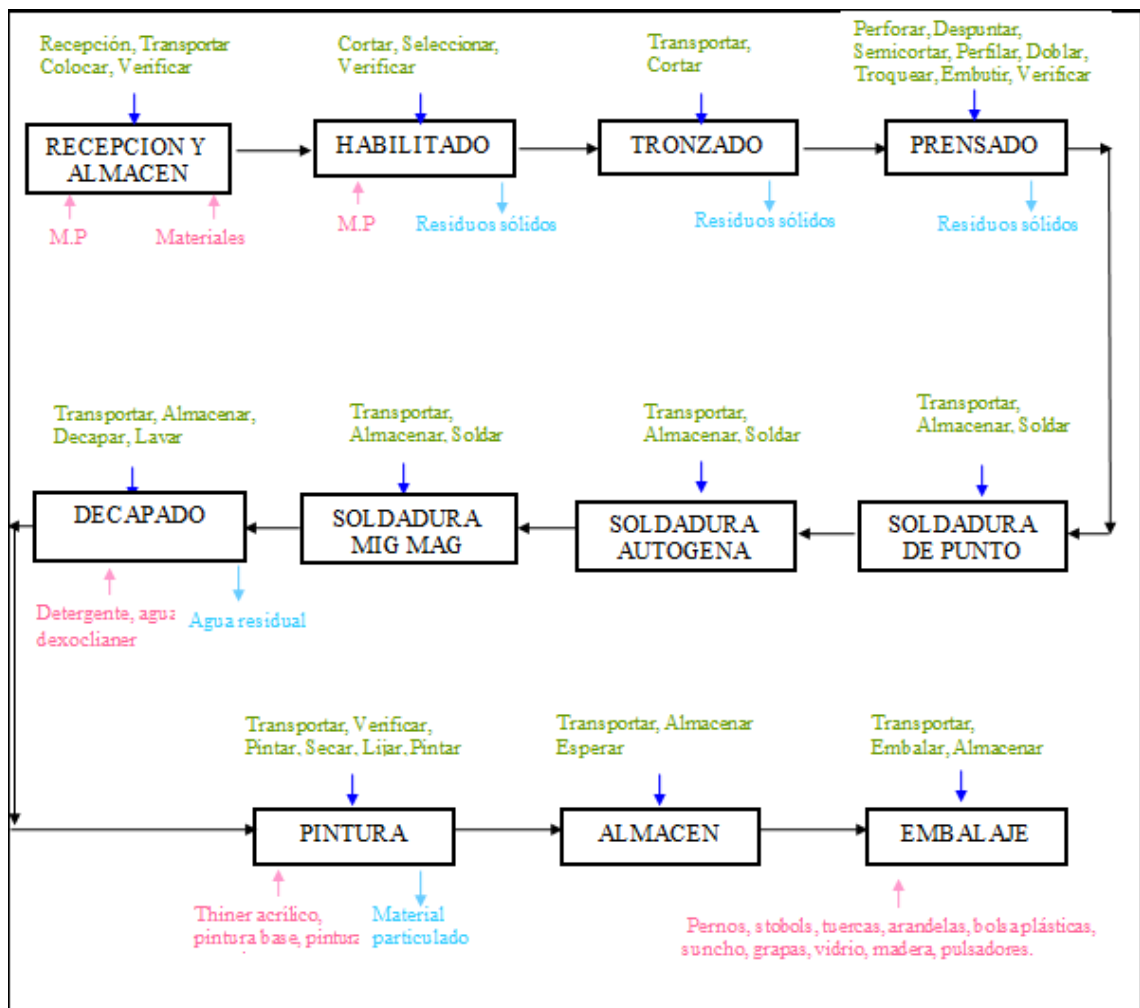
La demanda mayor de este producto la generan 4 clientes importantes que son empresas de distribución eléctrica del Grupo Distriluz, conformado por Electrocentro S.A. cuya sede principal está en la ciudad de Huancayo, Electronorte S.A. cuya sede principal está en la ciudad de Chiclayo, Electronoroeste S.A. cuya sede principal está en la ciudad de Piura, y por último Hidrandina S.A. cuya sede principal está en la ciudad de Trujillo. Para estas el producto tiene un precio de venta de 23.00 nuevos soles. La

otra parte de la demanda está dada por clientes esporádicos que son empresas contratistas del sector eléctrico, tales como Sigma S.A, la cual hace su pedido una vez al año, y para el cual el producto se vende a 25 nuevos soles.

a. Proceso Industrial de las cajas metálicas porta medidores

- i. Recepción y Almacén de Materia Prima:** se verifica la materia prima de entrada; se transporta al almacén donde es colocada hasta ser usada.
- ii. Habilitado:** se transporta la materia prima, ingresa y se realiza el primer corte.
- iii. Tronzado:** se transporta la materia prima, y se corta a medida según sea el caso, puede ser tapas, cuerpos, costados o accesorios.
- iv. Prensado:** en esta etapa la plancha que ya está cortada a medida se procede a perforar, despuntar, semicortar, etc., según sea el caso.
- v. Soldadura de punto:** se procede a soldar las diferentes partes de la caja como son: los accesorios al cuerpo o a las tapas, los cuerpos con los costados.
- vi. Soldadura autógena:** se sueldan las esquinas de las cajas que quedan abiertas para un mejor acabado.
- vii. Soldadura migmag:** se procede a unir los cuerpos con las tapas a través de la soldadura de bisagras.
- viii. Decapado:** para el decapado se utiliza dexocleaner para quitar todo el óxido que se forma por el paso del tiempo, una vez decapada la caja se procede al lavado utilizando agua y detergente.
- ix. Pintura:** se verifica que las cajas estén secas y listas para aplicar la pintura base, se aplica una pintura epoxica sin cromato con thinner acrílico, se dejan secar para ser lijadas; posterior a eso se aplica la pintura en polvo que es la que le dará el color final a las cajas, para ayudar en el secado rápido en esta área cuenta con un horno.
- x. Almacén:** se verifican que todas las cajas estén aptas para ser embaladas, se almacenan hasta ser utilizadas por el área de embalaje.
- xi. Embalaje:** aquí se procede al ensamble final de las cajas donde se le incluyen todo el material de ferretería como son: pernos, tuercas, etc., además se añade vidrio, madera. Para el empacado final se utilizan bolsas plásticas, cartón, sunchos y grapas. Finalmente se almacena hasta su despacho final.

b. Diagrama de proceso por operaciones:



3.1.2 Estructura orgánica

La empresa metalmeccánica es una empresa familiar que ha ido creciendo considerablemente en el mercado, mas no cuenta con un organigrama establecido ni un manual de organización y funciones (MOF) por consiguiente, las funciones y procedimientos no están definidos lo que genera que no tengan o vean por conveniente realizar un procedimiento establecido de gestión logística, y al no contar con un área o un modelo de gestión logística, estos sean definidos de manera empírica.

Gerente General: Dueño de la empresa encargado de los procesos administrativos, ventas, aprobación de compras, supervisión de producción.

Administrador General: Encargado de los procesos administrativos en coordinación con el Gerente General, además del diseño de las cajas.

Contador: Encargado de la contabilidad de la empresa, manejo de bancos, elaboración de planillas, compras.

Supervisor de Planta: Ing. Mecánico encargado de la supervisión de la producción de cajas metálicas porta medidores, persona que recibe los pedidos de los operarios.

Operarios: La empresa cuenta con 30 operarios de los cuales, el 60% tienen secundaria completa, mientras que el 40% tiene estudios técnicos. Con este personal se atiende la producción de cajas en las diferentes etapas del proceso las cuales son: habilitado, prensado, soldadura, decapado, pintado y embalaje final.

De acuerdo a las necesidades de la investigación se trabajó en las áreas que intervienen en el proceso logístico.

La empresa no cuenta con un área específica dedicada a la gestión de compras y almacenes ni tampoco cuenta con personal encargado del control de inventarios.

3.1.3. Descripción del proceso logístico

Para lograr un diagnóstico situacional de la empresa se analizó un conjunto de medidas, características e información del desempeño que describe el ambiente logístico actual, se realizaron visitas a la empresa, entrevistas al personal, entre otros.

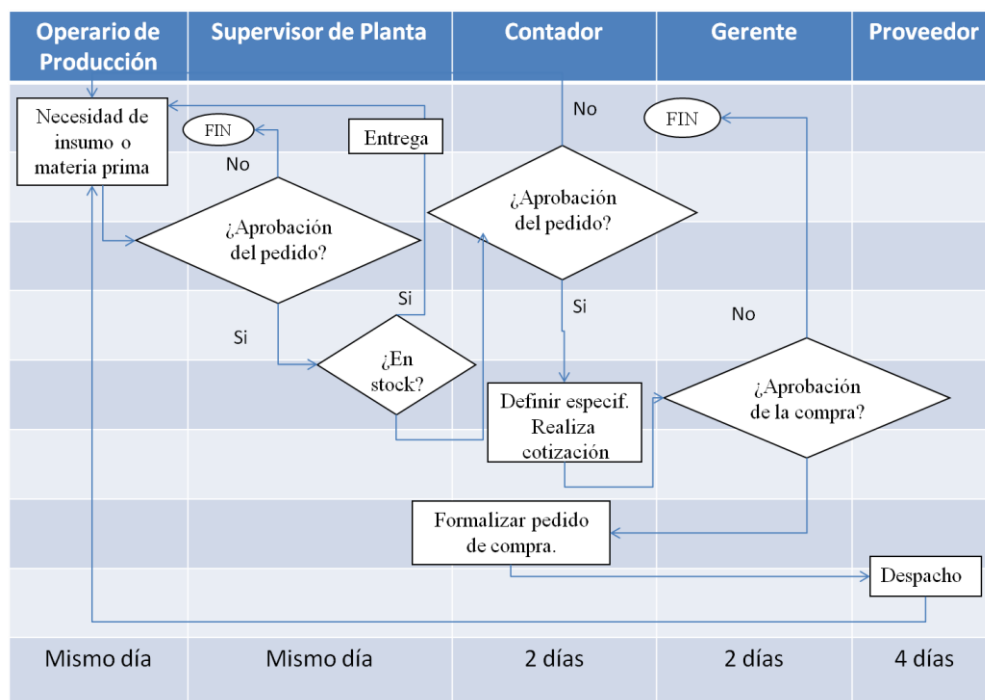
- **Compras:** La empresa realiza la compra de las planchas de fierro, que constituyen su principal componente del costo de sus productos, cada 45 - 60 días para una producción de 15 000 cajas aproximadamente. Para el resto de insumos como son de las pinturas y los accesorios, se piden cada 15 días para un aproximado de 5 000 cajas. Los pedidos los realizan verbalmente de la misma manera, respetando los periodos de reposición; y en algunos casos se realiza la compra cuando éstos se han terminado o cuando quedan pocos en almacén. El no tener un programa establecido para las compras, no saber cuándo y cuánto comprar ni a qué proveedor pedir, generan grandes problemas en la empresa viéndose reflejados en la paralización de la producción, tiempos muertos y mano de obra subutilizada, con el consecuente incumplimiento de sus pedidos a sus clientes, puesto que al no tener materia prima y materiales disponibles no se puede fabricar las cajas y por consecuencia existen retrasos en los pedidos lo que genera molestia en los clientes.
- **Almacén:** La empresa no lleva un control de los stocks de sus almacenes, por ello no se conoce la cantidad de materia prima y materiales con los que se cuentan en todo momento, ni se sabe la cantidad de cajas metálicas porta medidores (producto terminado) que hay en el almacén de producto terminado. De esto se deriva que no se conozca los puntos de pedido o reposición. Esto genera retrasos en los pedidos, pues al no saber cuánto se tiene en almacén tanto de entrada como de salida, si se termina la materia prima o algún material éste demora en llegar dependiendo su tiempo de reaprovisionamiento. Así tenemos para las planchas de metal que son traídas de la ciudad de Lima demoran en llegar a planta en promedio de 7 días, mientras que en el caso de las pinturas para base y pintura en polvo de acabado, thinner, acondicionador de metales y pernería en general que también son traídos de Lima, demoran en promedio 3 días en llegar almacén. Los demás materiales que son: vidrios, pulsadores plásticos, madera, cartón, sunchos y grapas, se compran en la ciudad de Chiclayo y la entrega demora en promedio de 2 días. Esta falta de programación también genera problemas de desfases financieros los cuales se resuelven de manera apurada con sobregiros bancarios.

- Políticas de stock de Inventarios:** La empresa no cuenta con una gestión de inventarios ni mantienen stocks de seguridad pues no los consideran importantes, lo que genera retrasos y paradas en la producción, por ende pérdidas de dinero, pues al no tener inventarios si se les termina algún material, lo solicitan recién o cuando les queda poco lo que genera sobre stocks o faltantes.

Los problemas que se generan por la no disposición de materia prima y materiales por la falta de gestión de almacenes e inventarios afectan de manera negativa a la empresa, y trae como consecuencia problemas internos como costos elevados de inventario por excedentes y faltantes, paradas en la producción, mano de obra y paralización de maquinaria por falta de materiales, descontrol de envíos por la pérdida de tiempo al contar a última hora cuántas cajas están listas para ser enviadas; y además problemas externos tales como retrasos con las entregas de los pedidos y en algunos casos incumplimiento de pedidos lo que ocasiona malestar en los clientes pudiendo llegar a pagar penalidades por incumplimiento de contrato. Todo esto trae consigo también problemas financieros por la imposibilidad de hacer una programación del flujo de efectivo por no tener planeada la compra.

3.1.3.1. Descripción del proceso de pedido de materiales

Cuadro N°1: Diagrama del proceso de compra cuando se requiere un insumo o materia prima



Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en el cuadro N°1 para realizar la compra de un insumo o materia prima, el contador de la empresa en coordinación con el administrador realiza el pedido cada cierto tiempo según lo requerido de acuerdo a sus estimados de ventas. Caso contrario quien solicita el insumo de forma verbal es el operario de las

diferentes áreas según lo requerido por producción. Así por ejemplo si se necesita pintura, el operario del área de pintado es quien hace el pedido al supervisor de planta, y este a su vez es quien verifica si tienen en stock lo solicitado. En el caso que se tenga en stock, el supervisor entrega lo solicitado al operario, de lo contrario el supervisor solicita el pedido al contador de la empresa que es la persona encargada de realizar las compras. Una vez analizado y aceptado el pedido de compra se realiza la cotización y se la entrega al Gerente General que es el la persona encargada de aprobar o desaprobar la compra. Aprobada la compra, el contador realiza la coordinación con el proveedor y luego de recibir lo requerido lo entrega al operario para que pueda hacer uso de lo solicitado. Si la compra se rechaza ya sea porque consideran que no es una compra urgente o por falta de dinero, el operario es cambiado de área para realizar otras labores mientras se apruebe la compra y llegue lo solicitado para continuar sus labores diarias.

Proveedores: Actualmente la empresa gestiona la selección de sus proveedores según dos criterios: Por la facilidad de pago ofrecidas y por costos bajos, dada su limitante financiera. En cuanto a calidad requerida, la mayor parte de productos adquiridos se encuentran estandarizados en el mercado (planchas, perfiles, accesorios), por lo que ésta no se ve afectada tanto: Sin embargo no tienen un historial de categorización de proveedores, ni realiza una definición y evaluación de los mismos, lo cual demuestra que la empresa está llevando una gestión improvisada de sus proveedores, tanto es así que como se incurre en compras de última hora, en algunos casos los proveedores cobran una cantidad extra por atender pedidos urgentes; por consiguiente la empresa no cuenta con un sistema de aprovisionamiento lo que le impide tener un buen manejo de sus materiales.

A continuación en la Tabla N°2 se muestra los materiales adquiridos según fechas históricas anualmente.

Tabla N°2: Materiales adquiridos según producción histórica

Materiales	Unidad	Años				
		2009	2010	2011	2012	2013
Plancha de acero (1/20)	Unidades	355	428	493	568	729
Plancha de acero (1/32)	Unidades	3,417	4,120	4,741	5,460	7,012
Plancha de acero (3/64)	Unidades	694	837	963	1109	1424
Pintura liquida	Juegos	296	357	411	473	608
Pintura en polvo	Cajas	171	206	237	273	351
Dexocleaner	Galones	22	27	31	36	46
Thiner	Galones	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Cartón	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Bolsas	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Madera	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Suncho	Rollos	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Grapas	Bolsas	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Vidrio	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Anillo chico	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Anillo grande	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Tornillo	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Stobol	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Hexagonal	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158
Tuerca	Unidades	44,424	53,556	61,632	70,983	91,158

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Definición de la metodología de estimación de la demanda:

El producto principal de la empresa es la caja metálica porta medidor, tipo monofásica las cuales constituyen el 70% de las ventas totales y permiten elaborar un horizonte de planificación de la demanda de material, insumos y ventas. El resto de las ventas de la empresa, está referido a pedidos especiales de clientes varios. Es por ello que para el estudio se tomó en cuenta los datos de las ventas de las cajas porta medidor para realizar la estimación de su demanda. Para la estimación de la demanda se trabajó el método de la línea recta tomando como datos las ventas de los últimos 5 años, teniendo así:

Tabla N°3: Ventas de Cajas Metálicas Porta Medidores

VENTAS DE CAJAS METALICAS PORTAMEDIDORES		
Año	Cantidad (Unid.)	Cantidad(S/.)
2009	44 424	1 021 752
2010	53 556	1 231 788
2011	61 632	1 417 536
2012	70 983	1 632 609
2013	91 158	2 096 634

Fuente: Registro de ventas

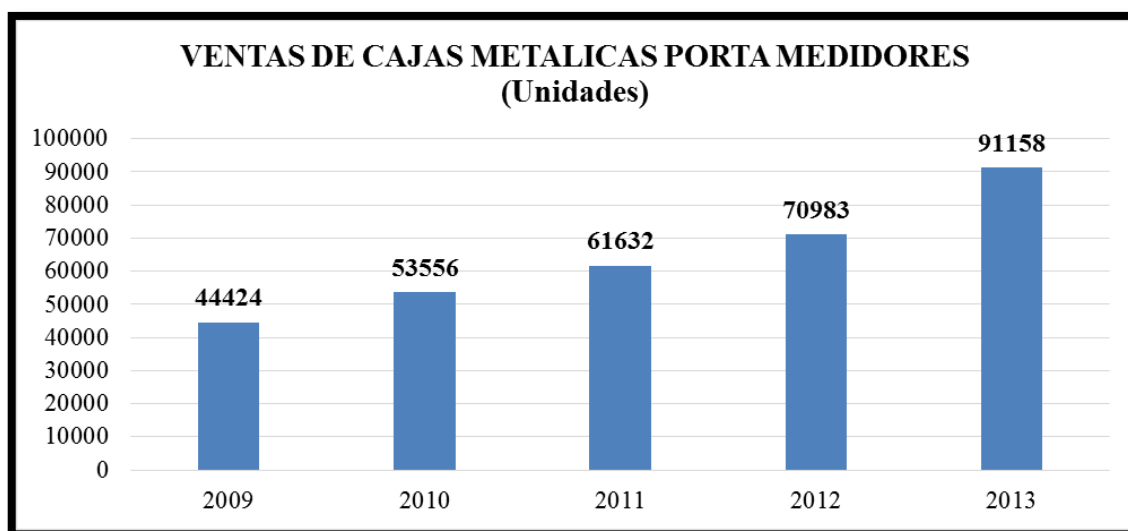


Figura 1: Ventas Históricas de Cajas Metálicas Porta Medidores

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4: Análisis de las Ventas Históricas de Cajas Metálicas Porta Medidores

Año	x	y	xy	x ²	y ²
2009	1	44 424	44 424	1	1 973 491 776
2010	2	53 556	107 112	4	2 868 245 136
2011	3	61 632	184 896	9	3 798 503 424
2012	4	70 983	283 932	16	5 038 586 289
2013	5	91 158	455 790	25	8 309 780 964
TOTAL	15	321 753	1 076 154	55	21 988 607 589

Fuente: Elaboración propia

Cálculo:

$$\text{Modelo } y = a + bx$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(5 * 1076154) - (15 * 381753)}{(5 * 55) - 15^2}$$

$$b = 11089,5$$

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n}$$

$$a = \frac{321753}{5} - 11089,5 \left(\frac{15}{5} \right)$$

$$a = 31082,1$$

$$Se = \sqrt{\frac{\sum y^2 - (a \sum y) - (b \sum xy)}{n - 2}}$$

$$Se = \sqrt{\frac{21\,988\,607\,589 - 31082,1(321\,753) - 11089,5(1\,076\,154)}{5 - 2}}$$

$$Se = 4236,30$$

$$\text{Modelo } y = 11089,5 + 31082,1 X$$

Tabla N°5: Demanda Proyectada de Cajas Metálicas Porta Medidores

DEMANDA PROYECTADA DE CAJAS METALICAS PORTAMEDIDORES			
x=n	Año	Cantidad (Unid.)	Cantidad (S/.)
6	2014	197 582,1	4 544 388,3
7	2015	228 664,2	5 259 276,6
8	2016	259 746,3	5 974 164,9
9	2017	290 828,4	6 689 053,2
10	2018	321 910,5	7 403 941,5

Fuente: Elaboración propia

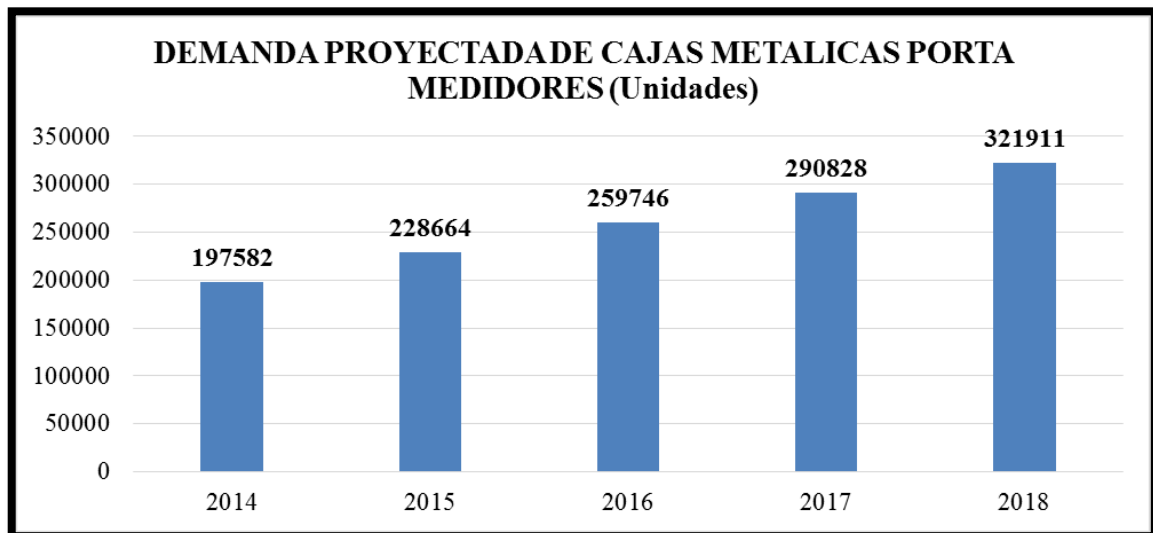


Figura 2: Demanda Proyectada de Cajas Metálicas Porta Medidores

Fuente: Elaboración propia

Se observa en el Figura 2 que la demanda proyectada para los próximo 5 años va en ascenso, así se tiene una demanda proyectada para el año 2014 de 197 582 cajas metálicas porta medidores que hacienden a un total de S/.4 544 388,3 soles; para el año 7 es de 228 664 cajas teniendo un total de S/. 5 259 277 soles; llegando al año 10 con una venta anual de 321 911 cajas metálicas porta medidores.

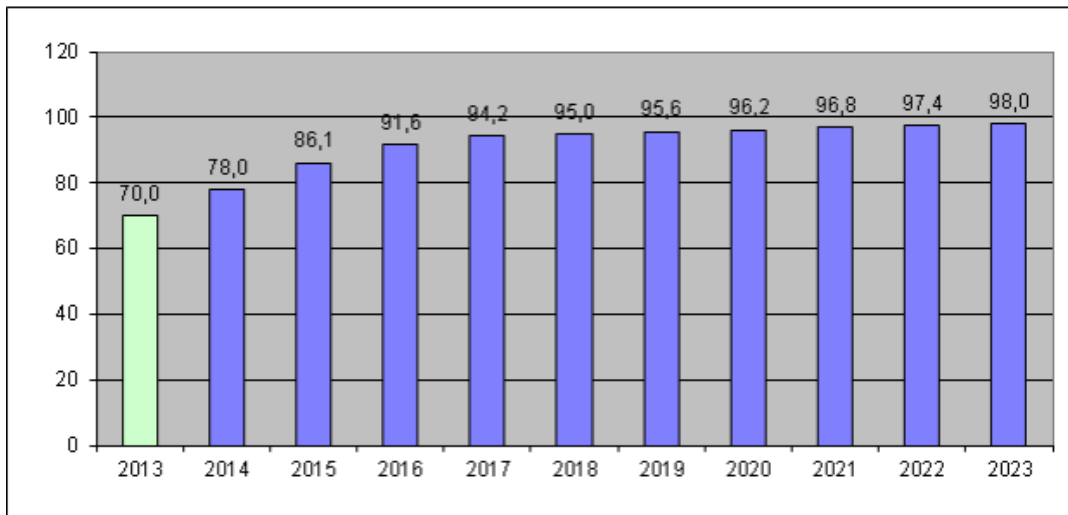


Figura 3: Electrificación rural del Perú del año 2013 -2023

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2013

Sin embargo teniendo en cuenta los niveles de electrificación en los que se encuentra el Perú (figura 3), se puede notar que la electrificación nacional en el Perú está en un 78%, y se estima que para el año 2023 la electrificación llegue a un 98%, por lo que podrían considerarse a las cajas metálicas porta medidores monofásicas y trifásicas como productos “maduros” y que su demanda no va ser constante. Es por eso que se ha estimado suavizar la demanda para obtener datos más conservadores.

Suavización de la demanda:

Para la suavización de la demanda se utilizó el método del suavizamiento exponencial. Es un método sencillo y conlleva pocos requisitos para los datos, lo cual lo hace un método barato para las empresas.

$$Modelo = \alpha(\text{último valor}) + (1 - \alpha)(\text{último pronóstico})$$

Donde:

$$0 \leq \alpha \leq 1$$

Tabla N°6: Demanda Proyectada con Suaviamiento Exponencial

DEMANDA PROYECTADA CON SUAVISAMIENTO EXPONENCIAL		
Tiempo	Yt	Ft
2014	197 582	
2015	228 664	197 582
2016	259 746	203 799
2017	290 828	214 988
2018	321 911	230 156

Fuente: Elaboración propia

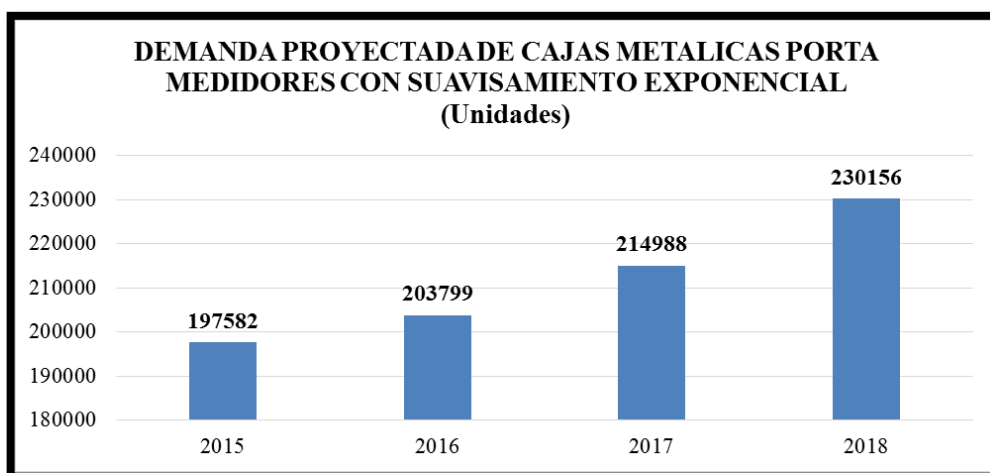


Figura 4: Demanda Proyectada con Suaviamiento Exponencial

Fuente: Elaboración propia

Estimación de la demanda de materiales en Unidades:

Tomando en cuenta los datos de la suavización de la demanda y el rendimiento de los insumos que se utilizan para la fabricación de las cajas dato brindado por la empresa, se muestra a continuación la estimación de los materiales en unidades.

Tabla N°7: Estimación de materiales según demanda proyectada

Materiales	Unidad	Años			
		2015	2016	2017	2018
Plancha de acero (1/20)	Unidades	1,581	1,630	1,720	1,841
Plancha de acero (1/32)	Unidades	14,682	15,144	15,975	17,102
Plancha de acero (3/64)	Unidades	3,087	3,184	3,359	3,596
Pintura liquida	Juegos	1,317	1,359	1,433	1,534
Pintura en polvo	Cajas	760	784	827	885
Dexocleaner	Galones	99	102	107	115
Thiner	Galones	197,582	203,799	214,988	230,156
Cartón	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Bolsas	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Madera	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Suncho	Rollos	197,582	203,799	214,988	230,156
Grapas	Bolsas	197,582	203,799	214,988	230,156
Vidrio	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Anillo chico	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Anillo grande	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Tornillo	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Stobol	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Hexagonal	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156
Tuerca	Unidades	197,582	203,799	214,988	230,156

Fuente: Elaboración Propia

Con la información conseguida se propone agrupar los materiales de acuerdo a la naturaleza de la comercialización de los mismos, a fin de plantear cotizaciones anuales con cada uno de ellos a fin de suscribir contratos de abastecimiento continuo en los cuales se definan: especificaciones técnicas de cada producto, cantidad total anual (+/-20%) de cada producto, precio unitario, forma de pago y lugar de entrega. Así, la empresa logrará los siguientes beneficios:

- Menores costos por compras por volúmenes.
- Definición de estándar de productos.
- Planificación de egresos financieros.
- Plazos de entrega definidos que permitirán la puntualidad de la recepción.

La única variable de estos contratos de compra venta anuales suscritos serán las cantidades parciales y fechas de entrega que la empresa utilizará para su adecuado y oportuno reabastecimiento.

3.3 Modelo de cálculo de reaprovisionamiento propuesto:

Teniendo en cuenta los resultados de la demanda proyectada anteriormente del producto terminado principal (cajas metálicas monofásicas) para los próximos cuatro años, se puede estimar qué cantidad de materiales y suministros se va a necesitar por año. Teniendo en cuenta toda esa información se propone el siguiente procedimiento para cálculo de reaprovisionamiento de la empresa para mantenerla adecuadamente abastecida, tomando como base estudios realizados en empresas similares donde ha quedado demostrado la efectividad de tener un buen manejo y control de su sistema logístico:

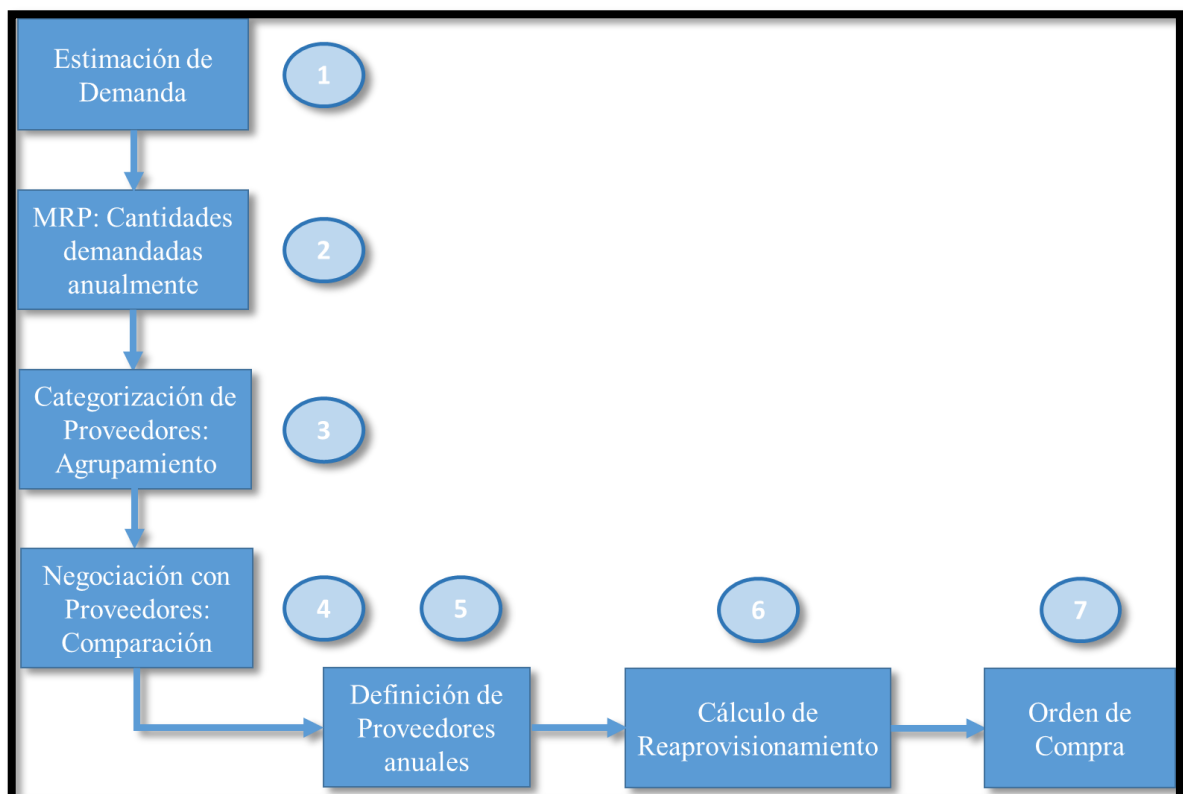


Figura 5: Procedimiento para el cálculo de reaprovisionamiento

Fuente: Elaboración Propia

- **Categorización de Proveedores:** La categorización de los proveedores se trabajará con los giros de compra de los materiales, esta metodología tiene como finalidad de agrupar a los proveedores en categorías con el propósito de poder evaluarlos según su nivel de importancia así como establecer estrategias de aprovisionamiento para cada una de las categorías. Esta técnica es aplicable a todos los proveedores que abastecen productos y servicios. (Alva 2010)

Paso 1: Se calcula para cada grupo los montos de compras anuales procediéndose a ordenarlos de forma descendente, para luego determinar el porcentaje de participación de cada uno de ellos.

Paso 2: Para determinar la importancia de cada grupo se mide el riesgo, considerando de “Alto” riesgo a los grupos cuya disponibilidad es imprescindible en la empresa y existen pocos proveedores, y de “Bajo” riesgo a los grupos de materiales donde se dispone un mayor número de proveedores.

Paso 3: Comparando los montos y el riesgo de compra se procede a la clasificación de los giros de compra:

Estratégico, giros de compra de alto valor y alto riesgo.

Operacional, giros de compra de bajo valor y alto riesgo.

Apalancamiento, giros de compra de alto valor y bajo riesgo.

Transaccional, giros de compra de bajo valor y bajo riesgo.

Paso 4: Con la clasificación anterior se procede a ubicar a cada proveedor de acuerdo al giro de compra que abastece.

Paso 5: Para cada proveedor se calcula los montos de compras anuales y se los ordena de forma descendente. Los grupos cuyo monto de compras represente un alto porcentaje se identifican como monto “Alto” y el resto como monto “Bajo”.

Paso 6: Se determina la importancia de cada proveedor tomando en cuenta el posicionamiento del giro de compra que abastece identificado previamente en el paso 4. Se define como “alta importancia” a los estratégicos y operacionales, y “baja importancia” a los apalancamiento y transaccionales.

Paso 7: Finalmente se identifica la categoría para cada proveedor

- **Estrategia con los Proveedores:** La categorización de los proveedores permitirá a la empresa desarrollar estrategias de aprovisionamiento acorde a los objetivos, metas y estrategias organizacionales. Las estrategias de aprovisionamiento permitirán determinar el tipo de relación deseada con el proveedor y por tanto los criterios para tener en cuenta su selección:

Proveedor Socio, aquel proveedor cuyo giro de mayor relevancia se encuentra en el área de “alta importancia” y cuyo monto anual de compras es “alto”.

Proveedor en Desarrollo, aquel proveedor cuyo giro de mayor relevancia se encuentra en el área de “alta importancia” y cuyo monto anual de compras es “bajo”.

Proveedor Competitivo, aquel proveedor cuyo giro de mayor relevancia se encuentra en el área de “baja importancia” y cuyo monto anual de compras es “alto”.

Proveedor Prescindible, aquel proveedor cuyo giro de mayor relevancia se encuentra en el área de “baja importancia” y cuyo monto anual de compras es “bajo”.

Tabla N°8: Estrategias Planteadas

CATEGORIA	ESTRATEGIA	ACCIONES	BENEFICIOS
SOCIO	Tener un solo proveedor mediante acuerdos de asociación a largo plazo	Evaluar la compatibilidad de las prácticas comerciales del proveedor con las de la empresa: sus clientes, capacidad para reducir costos, importancia del producto para el proveedor, estabilidad del mercado y financiera.	<ul style="list-style-type: none"> • Tener al proveedor como un aliado manteniendo una relación de colaboración y trabajo conjunto. • Intervención del proveedor en el diseño de nuevos productos y tecnologías. • Intercambio constante de información concerniente a los procesos y productos.
EN DESARROLLO	Reducir el riesgo de aprovisionamiento o al mínimo contando con uno o dos proveedores que trabajen mediante contratos a plazo fijo.	Evaluar la importancia del producto para el proveedor, su estabilidad financiera y de mercado. Análisis de gestión de riesgos. Implantación de formas de control.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantías del suministro con la calidad acordada. • Relaciones a largo plazo que se revisan periódicamente. • Suministros frecuentes en base a pequeños lotes o en base a pedidos abiertos. • Formación de proveedores.
COMPETITIVO	Reducir al máximo los precios y costos.	Evaluar los costos de cambio de proveedor. Si el costo es bajo efectuar compras puntuales escogiendo el precio más bajo; si el costo es alto efectuar contratos a largo plazo. Evaluar proveedores, costos, eficiencia, inversión, garantías, estabilidad financiera y del mercado.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con proveedores alternativos. • Compra de productos sustitutos. • Suministros basados en pedidos únicos y a corto plazo.
PRESCINDIBLE	Reducir al máximo el tiempo y el esfuerzo utilizado en la compra.	Seleccionar un proveedor único por artículo para cubrir la mayor parte de requerimientos. Evaluar al proveedor la gama de productos, disponibilidad, rapidez, entregas, sencillez de gestión operativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con proveedores alternativos. • Negociaciones basadas en especificaciones cualitativas mínimas y el precio. • Suministros basados en pedidos únicos y a corto plazo.

Fuente: Alva 2010

3.3.1 Negociar con proveedores:

El trabajo con los proveedores es un punto fundamental que el encargado de la gestión logística debe desarrollar.

En base a las cantidades anuales de cada material y suministro proyectadas en función de un MRP de la demanda de cajas monofásicas estimadas (ejem. planchas de acero, material de ferretería, pinturas, cartón y bolsas), se agrupan según el rubro y se solicitan cotizaciones a proveedores nacionales e internacionales de acuerdo a las cantidades totales a requerir, proponiendo un margen positivo y negativo de dicha cantidad total (10–20%) y detallando las especificaciones técnicas de cada producto; para que éstos hagan llegar sus propuestas.

3.3.2 Definición de proveedores anuales:

Analizando el cumplimiento de las especificaciones técnica, condiciones de pago, cantidades mínimas a pedir, plazos de entrega de cada proveedor y mecanismos de formalización de pedidos cuando existen varios proveedores, servicio postventa, etc; celebrando un contrato donde se especifique todas estas condiciones y se formalicen las garantías de cumplimiento de ambas partes. Esto implica hacer una óptima definición de los proveedores para cada material durante un horizonte anual, a fin de rentabilizar al máximo estas variables, que determinan la realización de las compras.

- **Evaluación de Proveedores:** Parte importante del seguimiento de la efectividad y eficiencia en la gestión de aprovisionamiento es la evaluación de proveedores la cual se realiza una vez al año centrándose en el desempeño de los proveedores clasificados como socios y en desarrollo a fin de alinear los objetivos de la empresa y el proveedor logrando establecer relaciones a largo plazo.

Objetivo:

Evaluar a los proveedores de la empresa con el fin de asegurar la calidad, oportunidad y continuidad del aprovisionamiento.

La evaluación de proveedores está a cargo del Supervisor del área de gestión logística y será aprobado por el Gerente de la empresa.

La evaluación consiste en el análisis de cada proveedor según el cumplimiento de los factores de evaluación que permitirán obtener un puntaje. Los factores de evaluación de los proveedores son:

Tabla N° 9: Criterios para la Evaluación de Proveedores

CRITERIO	PONDERACION	SUBCRITERIO	PONDERACION
Calidad Técnica	37%	Aprobación de Producción	20%
		Cumplimiento de Especificaciones	80%
Entregas	15%	Retrasos de Entrega	60%
		Cumple cantidades de Entrega	40%
Nivel de Servicio	26%	Tiene + 5 Devoluciones al Año	30%
		Dispone Siempre de Stock para Atención	50%
		Servicio Post-Venta Aceptable	20%
Precio	22%	Variabilidad de Precios	30%
		Nivel de Precios Aceptable	70%

Fuente: Alva 2010

La evaluación para cada uno de estos factores se hace mediante la pregunta de cumple (0) o no cumple (1) y con la multiplicación de los factores se obtendrá el puntaje para el proveedor evaluado.

3.3.3 Realizar el Cálculo:

Definir un periodo de reaprovisionamiento por cada rubro, por consiguiente el cálculo se realizará teniendo en cuenta la demanda proyectada, de tiempo de entrega, forma de pago, los materiales, unidad de medida, precio unitario, demanda proyectada, stock de seguridad, stock actual, y stock en tránsito, lo cual nos dará como resultado la cantidad necesaria a adquirir.

Tabla N°10: Cálculo para realizar la compra

MATERIAL	UND.	P.U. (S/.)	DEMANDA PROYECTADA	STOCK DE SEGURIDAD	STOCK ACTUAL	COMPRA
X	UND.	S/.	A	B	C	(A+B)-C

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4 Realizar la orden de compra:

Una vez realizado el cálculo el cual nos permite saber la cantidad (Q) y cuando pedir (T), se procede a realizar la orden de compra y el seguimiento.

3.3.5 Manual de los procedimientos de aprovisionamiento:

El manual de procedimientos será el documento en el cual se establezcan las políticas y procedimientos de las actividades a ser realizadas por el área

encargada de la gestión logística y la forma en la que las mismas deberán ser llevadas a cabo.

El desarrollo de este manual de procedimientos permitirá conocer el funcionamiento interno del área con la descripción de tareas y puesto responsables de su ejecución, siendo de acceso a todo el personal para su consulta y ante el ingreso de personal nuevo permitirá su inducción al puesto.

3.3.5.1 Establecimiento de Políticas:

Las políticas son lineamientos que norman el desarrollo de las actividades empresariales, de ahí la importancia de establecerlas con claridad en el área de gestión logística, manteniendo una interrelación directa con los objetivos generales de la empresa; asegurando en forma efectiva la adquisición de los materiales requeridos por todas las divisiones en el lugar y tiempo correcto y en la condición deseada logrando la mayor contribución para la empresa.

Es necesario que estas políticas sean difundidas a todas las áreas de la empresa. (Alva 2010)

Políticas de Compra:

- ✓ El área de gestión logística se encarga de las adquisiciones de materiales con las características y calidad solicitada, en la cantidad adecuada para el uso destinado, en el momento oportuno y al precio y las condiciones más convenientes.
- ✓ La solicitud de compras debe hacerse mediante comunicación vía mail por el responsable de cada área solicitante.
- ✓ Todas las solicitudes de compra deberán ser dirigidas al área logística indicando prioridad de la compra y deberán ser firmadas por el gerente que solicita la compra.
- ✓ Las solicitudes de compras se recibirán todos los lunes hasta las 12:00 horas; teniendo en cuenta que el periodo de aprovisionamiento no será menor a una semana.
- ✓ Según el monto a adquirir se debe sustentar con un determinado número de cotizaciones, compartiendo con los proveedores el mismo nivel de información y reflejando en cada una de ellas los mismos factores de evaluación. Se considera un número mínimo de 2 cotizaciones.
- ✓ Todo presupuesto o cotización deberá ser en lo posible en papel con membrete del proveedor, sello, firma, y expresar claramente las condiciones de venta y formas de pago a realizar, así como las condiciones de garantía y mantenimiento; de ser necesario estas condiciones pueden generar un contrato que será visado por los asesores legales.

- ✓ Las compras se realizarán mediante una orden de compra autorizada y firmada por el Jefe de Logística, Gerente General, en función al monto de la misma.
- ✓ Aprobada la cotización se procederá a emitir la orden de compra que será firmada por el Jefe de Logística, Gerente General, en función al monto de la misma.
- ✓ Las solicitudes de compra de materiales con prioridad de urgencia y que pongan en riesgo la operatividad de la empresa podrán ser adquiridos con las firmas del jefe del área solicitante y el jefe de la división logística quedando pendiente la regularización de la firma por el monto que corresponda.
- ✓ Las compras a realizarse deben estar directamente relacionadas a la producción y operatividad de la empresa en todas sus áreas; las adquisiciones que no tengan esta característica por considerarse suntuarias deberán contar con la firma del gerente general o similar.
- ✓ En caso de compras especializadas o de contar con un solo proveedor no será necesaria las dos o tres cotizaciones previas, situación que deberá sustentarse y acompañarse a la orden de compra que firmaran las personas autorizadas y el área de logística deberá acreditar que hay un único proveedor. En caso de existir contratos o convenios debidamente aprobados por las instancias correspondientes, nos era necesario obtener cotizaciones adicionales.
- ✓ Las adquisiciones importantes deben contar con condiciones claras de garantía. Estas garantías están referidas a: Vigencia, restricciones, tipo de fallas, mantenimiento, recambio, servicio técnico, repuestos y otros.
- ✓ Las adquisiciones importantes que requieran períodos de ejecución de varios meses, como construcciones o de garantía deberán realizarse con un contrato muy específico firmado por ambas partes.
- ✓ El área de gestión logística no se responsabiliza por la adquisición fuera del procedimiento establecido.

Políticas con Proveedores:

- ✓ Los proveedores para ser registrados como tales deberán cumplir con el procedimiento para su inscripción.
- ✓ El proveedor no deberá tener ningún vínculo familiar o de afinidad cercana con el personal de Logística de la empresa para cumplir con las normas de ética establecidas por dicha Gerencia.

- ✓ Se evaluará cada proveedor que preste servicios a la empresa para lo cual se establecerá una relación de acuerdo a los rubros que generalmente se adquieren.
- ✓ Se establecerá cada año una convocatoria para el registro de nuevos proveedores y la actualización de datos de los ya existentes.
- ✓ Es necesario llevar buenas relaciones con los proveedores pero sin que estas afecten los intereses de la empresa, para lo cual no debe demostrarse una clara preferencia hacia un determinado proveedor y tratar en lo posible que los otros proveedores mejoren la oferta presentada.

3.3.5.2 Desarrollo de Procedimientos:

Según las necesidades y actividades desarrolladas en el área Logística de la empresa se van a elaborar los siguientes procedimientos:

Gestión de Compras:

1. Procedimiento para solicitud de compra. (Código GC-01)
2. Procedimiento para generar Orden de compra. (Código GC-02)
3. Procedimiento para la inscripción de proveedores. (Código GC-03)
4. Procedimiento para el pago a proveedores. (Código GC-04)

Definición de puntos a desarrollar en cada procedimiento:

Para desarrollar cada uno de los procedimientos arriba mencionados se debe tener en cuenta los siguientes puntos que deberá contener cada documento a elaborar:

- 1.0 IDENTIFICACIÓN:** En esta parte se incluirá el logotipo y nombre de la empresa, el nombre del procedimiento, personal responsable de su elaboración, revisión y aprobación.
- 2.0 PROPÓSITO:** Explicación del propósito que se pretende cumplir con el procedimiento.
- 3.0 ALCANCE:** Esfera de acción que cubre el procedimiento.
- 4.0 RESPONSABILIDADES:** áreas de la empresa y/o puestos que intervienen en el procedimiento en cualquiera de sus fases.
- 5.0 DEFINICIONES:** Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento, las cuales por su significado o grado de especialización requieren de mayor información para hacer más accesible al usuario la consulta del procedimiento.
- 6.0 PROCEDIMIENTO:** Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las actividades que se realizan en el procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué y señalando los responsables de su ejecución.

7.0 FLUJOGRAMAS: Representación gráfica de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento, los diagramas brinda una descripción clara de las actividades a realizar y sus responsables.

El formato utilizado para los procedimientos se encuentra en el anexo 1.

Como muestra de la elaboración de un procedimiento se detalla el referido a solicitud de compra (Código GC-01), donde se aprecia la secuencia lógica de los puntos a desarrollar en cada uno de los procedimientos. Los procedimientos restantes se adjuntan en el anexo 1.

(LOGO DE LA EMPRESA)	EMPRESA METALMECANICA	Código: GC-01
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR COMPRA DE MATERIALES	Aprobado: Jefe Logística
		Fecha: 20/09/2014
<p>1.0 PROPÓSITO Establecer el procedimiento para solicitar la compra de materiales y servicios tanto por adquisición nacional o al extranjero.</p> <p>2.0 ALCANCE Se aplica a todos los usuarios que tienen la autorización para realizar solicitudes de compra por las áreas productivas y administrativas de la empresa.</p> <p>3.0 RESPONSABILIDADES</p> <p>3.1 Solicitante, persona autorizada para solicitar la adquisición de materiales y/o servicios. Está sujeto al cumplimiento del presente procedimiento.</p> <p>3.2 Supervisor Solicitante, aprueba y firma la(s) solicitud(es) de compra de su área.</p> <p>3.3 Jefe de Logística, verifica datos de solicitudes y designa compradores.</p> <p>4.0 DEFINICIONES</p> <p>4.1 Materiales: Comprende a los insumos, envases, repuestos, equipos, maquinarias y suministros diversos comprados por la empresa.</p> <p>4.2 Especificaciones Técnicas: Atributos y características de los materiales, necesarios para realizar el proceso de compra.</p> <p>5.0 PROCEDIMIENTO</p> <p>5.1 El solicitante, definida su necesidad, hace la consulta y se comunica con el Área de Logística para verificar stock de los materiales requeridos.</p>		

5.2 Si el material a solicitar tiene stock en el Almacén, el solicitante elabora la Solicitud de Salida de materiales de almacén, terminando el proceso.

5.3 Si el material solicitado no tiene stock o el stock es insuficiente, el solicitante procede a elaborar la Solicitud de Compra conforme a las políticas de existentes en la empresa.

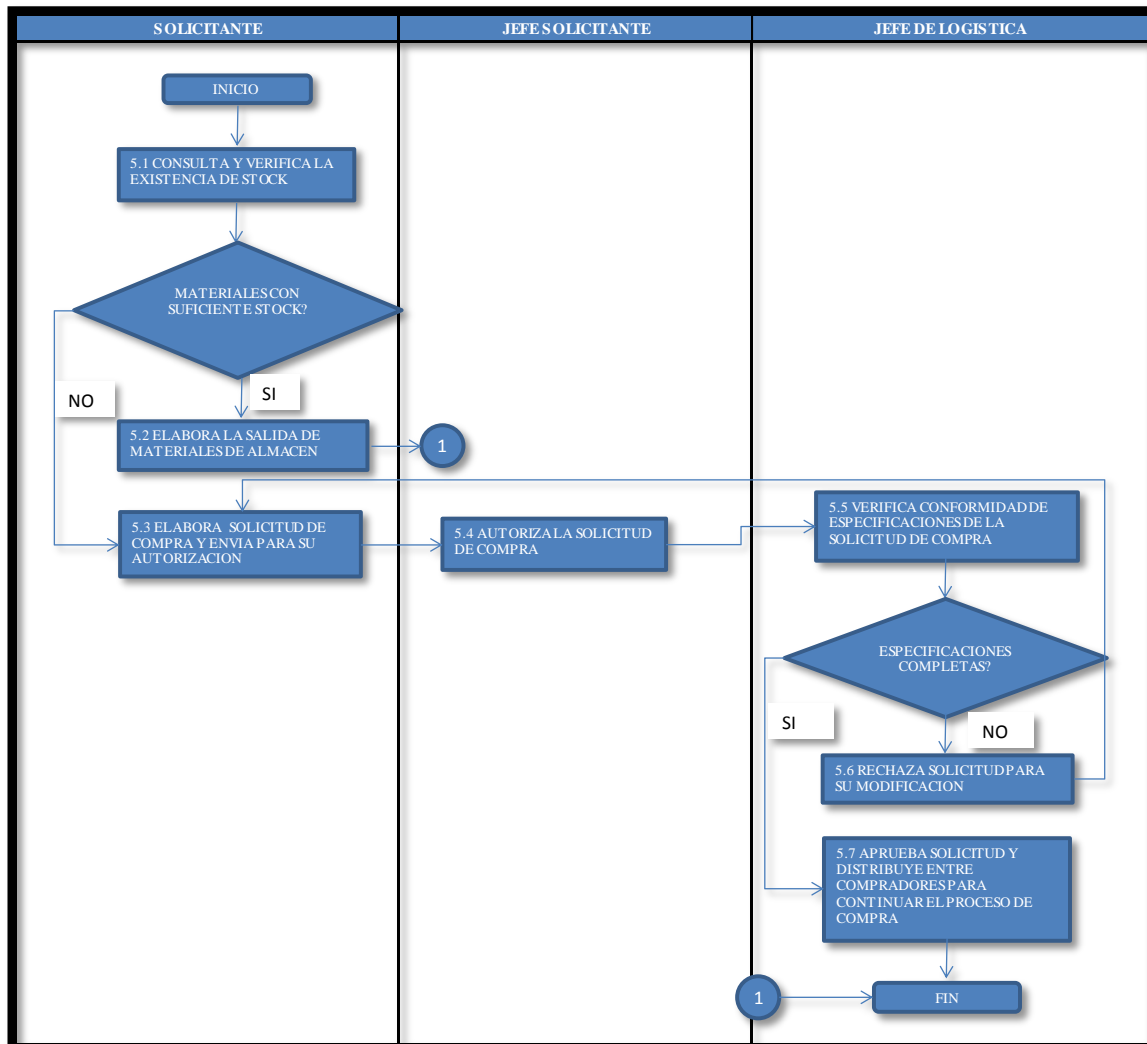
5.4 La Jefatura del área solicitante revisa y autoriza la solicitud de compra, teniendo la potestad de disminuir la cantidad solicitada. Se comunica al jefe de logística la atención de la solicitud generada.

5.5 El jefe de logística, verifica que los materiales solicitados en la solicitud de compra autorizada tengan las especificaciones de los materiales completas.

5.6 Si no hay conformidad en las especificaciones de los materiales solicitados, el jefe de logística rechaza la solicitud devolviendo esta al usuario para las modificaciones correspondientes.

5.7 Si hay conformidad en las especificaciones de los materiales solicitados, el Jefe de logística aprueba la solicitud y designa los compradores para la atención.

6.0 FLUJOGRAMA



3.4 Consideraciones técnico-económicas derivadas del desarrollo de un modelo de gestión logística

3.4.1 Inversión:

Respecto a las inversiones, se realizarán en cuanto a los estudios correspondientes de la propuesta.

- **Estudios:**

El costo que se cree como suficiente, para llevar a cabo el desarrollo de la mejora propuesta se muestra a continuación:

Tabla N°11: Estudios Realizados para la Propuesta

ESTUDIOS	IMPORTE (S/.)
Pasajes	90.00
Internet	75.00
Útiles de escritorio	70.00
Comunicaciones	65.00
TOTAL	300.00

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 Presupuesto de Ingresos:

Considerando la demanda proyectada, se presenta a continuación los ingresos que se obtienen por ventas para los próximos 4 años.

Tabla N°12: Ventas Proyectada

Año	Cantidad (Unid.)	Precio S/.	Ingresos S/.
1	197,582	23	4,544,386
2	203,799	23	4,687,377
3	214,988	23	4,944,724
4	230,156	23	5,293,588

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3 Presupuesto de Costos:

Teniendo en cuenta la aplicación de dicha propuesta se tiene la necesidad de contratar a un Jefe y un Supervisor capacitado, que deberán ser Ingenieros Industriales, para poder implementar el área de logística. Se presenta el siguiente cuadro, el cual nos muestra los salarios anuales con un 51% de los beneficios por derecho de planilla. Para calcular los salarios se tuvo en cuenta el sueldo mínimo, el tipo y el tamaño de la empresa.

Tabla N°13: Salarios Variables

CARGO	CANTIDAD	SALARIO	BENEFICIOS	SUB TOTAL	TOTAL
		MENSUAL S/.	51%	MENSUAL S/.	ANUAL S/.
Jefe	1	993,5	506,69	1500	18,002
Supervisor	1	861,2	439,21	1300	15,605
TOTAL					33,607

Fuente: Elaboración Propia

Solo se tomó en cuenta el costo de contratación de personal, puesto que la empresa cuenta con las demás cosas que se necesitaran: computadora, escritorio y un espacio dentro de la empresa, por lo que no existiría algún gasto extra. Se describen las funciones que tendrán el Jefe y el Supervisor del área de logística:

Tabla N°14: Descripción del Puesto de Jefe de logística

Título del Puesto:	Jefe del área Logística
Formación Profesional:	Ingeniero Industrial
Función Básica:	Proveer en el momento oportuno los bienes y servicios que la empresa necesita para satisfacer sus necesidades asegurando la continuidad de las operaciones.
Relaciones:	
Reporta a:	Gerencia
Supervisa a:	Supervisor
Coordina:	
Internamente con:	
	Gerencia
	Supervisor
Externamente con:	
	Clientes
	Proveedores
Funciones Secundarias:	
	Ejecuta el plan de compras de materiales críticos, según los procedimientos.
	Evaluar y seleccionar proveedores.
	Realizar la programación de pago a proveedores.
	Revisar y establecer nuevos procedimientos para mejorar el reaprovisionamiento.
	Adquirir los productos a precios justos pero razonables, sin afectar la calidad.
	Coordinar con almacén para la programación de recepción de mercadería.
	Determinar el costo de adquisición a fin de minimizar los costos operativos.
	Recepción de las solicitudes de requerimientos de usuarios internos.
	Asignar a los compradores los requerimientos de acuerdo a grupos de materiales.
	Evaluación del avance del desempeño del supervisor a su cargo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°15: Descripción del Puesto de Supervisor de logística

Título del Puesto:	Supervisor del área Logística
Formación Profesional:	Ingeniero Industrial
Función Básica:	Emitir órdenes de compra de acuerdo a los lineamientos establecidos: precio, calidad y tiempo de entrega de sus necesidades.
Relaciones:	
Reporta a:	Jefe del área Logística
Supervisa a:	NA
Coordina:	
Internamente con:	
	Gerencia
	Supervisor de producción
Externamente con:	
	Usuarios
	Proveedores
Funciones Secundarias:	
	Realizar el proceso de compras.
	Recepción e ingreso de facturas.
	Realiza el trámite administrativo de la documentación.
	Buscar fuentes de suministros alternativas y localizar nuevos productos y materiales.
	Realizar el seguimiento a las órdenes de compras.
	Coordinar con los proveedores para la atención oportuna de las compras.
	Verificar que la cantidad y características de los bienes a adquirir estén definidos.
	Participar en la toma de inventarios de los almacenes de la empresa.
	Realizar el correcto registro en el sistema de los materiales que ingresan a la empresa.
	Revisar y establecer nuevos procedimientos para mejorar el reaprovisionamiento.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.4 Flujo de Caja:

Como se puede apreciar el costo de la implementación de la propuesta planteada es mínimo, se requiere una inversión de S/.300 soles derivados de los estudios realizados de la propuesta planteada, como ya se mencionó anteriormente no se necesitara adquirir equipos o inmobiliarios pues la empresa ya cuenta con todas las herramientas necesarias para implementar el área logística dentro de sus instalaciones; por ello no se requiere pedir un préstamo al banco.

Por consiguiente se vio necesario sólo proyectar un flujo de caja que exprese los ingresos y egresos anuales que tendrá la empresa, demostrando así que los costos variarían de la siguiente manera:

Gastos de Operación: Actualmente dichos gastos representan un 24% de los egresos totales; con la mejora se espera reducir un 4% anual lo que hace que el saldo final sea mayor.

Otros Gastos: Actualmente dichos gastos representan un 2% de los egresos totales que tiene la empresa al año, con la mejora se espera reducir un 1%.

Gastos Fijos: En cuanto a los gastos fijos se verán incrementados en un 1% pues se requiere la contratación de un Jefe y un Supervisor para poder establecer el área logística para llevar a cabo de forma correcta los procesos de compra y todo lo que tenga que ver con la gestión logística de la empresa.

Tabla N°16: Flujo de Caja

CONCEPTO	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	S/.	%	S/.	%	S/.	%	S/.	%	S/.	%
INGRESOS										
Ventas netas	S/. 3.985.563,00	100%	S/. 4.544.386,00	100%	S/. 4.687.377,00	100%	S/. 4.944.724,00	100%	S/. 5.293.588,00	100%
Costo de Producto Vendido	S/. 1.913.070,24	48%	S/. 2.181.305,28	48%	S/. 2.249.940,96	48%	S/. 2.373.467,52	48%	S/. 2.540.922,24	48%
Total de Ingresos	S/. 2.072.492,76	52%	S/. 2.363.080,72	52%	S/. 2.437.436,04	52%	S/. 2.571.256,48	52%	S/. 2.752.665,76	52%
EGRESOS										
Gastos de ventas	S/. 352.323,77	17%	S/. 401.723,72	17%	S/. 414.364,13	17%	S/. 437.113,60	17%	S/. 467.953,18	17%
Gastos de operación	S/. 497.398,26	24%	S/. 472.616,14	20%	S/. 487.487,21	20%	S/. 514.251,30	20%	S/. 550.533,15	20%
Gasto fijo	S/. 186.524,35	9%	S/. 236.308,07	10%	S/. 243.743,60	10%	S/. 257.125,65	10%	S/. 275.266,58	10%
Gastos Administrativos	S/. 103.624,64	5%	S/. 94.523,23	4%	S/. 97.497,44	4%	S/. 102.850,26	4%	S/. 110.106,63	4%
Otros Gastos	S/. 41.449,86	2%	S/. 23.630,81	1%	S/. 24.374,36	1%	S/. 25.712,56	1%	S/. 27.526,66	1%
Total de Egresos	S/. 1.181.320,87	57%	S/. 1.228.801,97	52%	S/. 1.267.466,74	52%	S/. 1.337.053,37	52%	S/. 1.431.386,20	52%
Saldo Final	S/. 891.171,89		S/. 1.134.278,75		S/. 1.169.969,30		S/. 1.234.203,11		S/. 1.321.279,56	

Fuente: Elaboración Propia

IV. CONCLUSIONES:

- La empresa trabaja actualmente sin procedimientos, políticas, ni categorización de sus proveedores que le permitan organizar su trabajo, conjugado con la falta de información de un sistema de gestión gerencial que indique entre otros módulos el proceso logístico no permite tomar decisiones adecuadas, llegando a tener en algunos casos roturas de stock, paradas en la producción, sobre costos, además incurren en compras de última hora para abastecer de materiales.
- Para la estimación de la demanda se realizó con el método de regresión lineal, que es sencillo de realizar y aplicable a cualquier tipo de empresa, con la estimación de la demanda se pudo proyectar las ventas para los próximos 5 años, y a través del método de suavizamiento exponencial se pudieron obtener datos más reales de como ira creciendo las ventas en la empresa, lo que contribuyó para realizar el MRP de los materiales que se necesitarán por año.
- Se propuso un modelo de cálculo de reaprovisionamiento de materiales tomando en cuenta los estudios realizados en empresas similares, además de la realidad de la empresa, el tipo de materiales a solicitar, estableciendo políticas y un manual de procedimientos de la gestión de compras, los cuales son fundamentales para los procesos de la empresa, estos nos permiten ahorrar tiempo y aprovechar los recursos humanos y financieros con mayor efectividad, quedando así demostrada la efectividad de tener un buen manejo y control de todo su sistema logístico.
- La categorización de proveedores permitirá identificar cuáles son los principales proveedores con los cuales se debe realizar un trabajo en conjunto para mejorar el aprovisionamiento así como establecer una evaluación de los mismos para el seguimiento de su desempeño.
- Implementando dicha propuesta se tiene un incremento del 1% en gastos fijos por la contratación de dos ingenieros industriales calificados para establecer el área logística, pero dicho incremento no afecta a los gastos totales pues en gastos de operación, y otros gastos se reducirá en un 5% anualmente.

V. RECOMENDACIONES:

- Las actividades propuestas inicialmente para la implementación del proceso de gestión logística pueden y deben ser objeto de cambio de acuerdo a las discusiones y análisis del grupo de implementación, dichos cambios deben ser documentados con el objeto de dar un correcto manejo del conocimiento generado en la implementación de esta propuesta.
- Actualización periódica del contenido de las políticas y el manual de procedimientos para mayor efectividad, con el propósito de establecer los correctivos pertinentes para su mejor aplicación.
- Para un mejor ambiente laboral y optimización de sus recursos, se recomienda establecer un área de SST que vele por la seguridad y el cumplimiento de la Ley 29783.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Achurra, Maximiliano, y Olivares, Pablo. Gestión de la Cadena de Suministro de la Bodega de Licores Quinta Normal. Tesis (Profesional de Ingeniero Agrónomo). Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Escuela de Agronomía, 2005. 82 p. [Fecha de consulta: 16 abril 2014].
Disponible en:
http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/achurra_m/sources/achurra_m.pdf
- Agenda Interna Para la Productividad y la Competitividad [en línea]. Documento sectorial, Metalmecánica y siderurgia. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 2007- [fecha de consulta: 21 de Abril del 2014].
Disponible en:
http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/AgendaInterna/Dimension_Sectorial/Metalmeccanica%20y%20siderurgia.pdf
- Alva, Cecilia, Reyes, Clara, Villanes, Nadia. Programa de Maestría en Gestión de Operaciones y Logística (UPC): Propuesta de Mejora en la Logística de Entrada en una empresa Agroexportadora. 2010. [fecha de consulta 17 Abril 2014].
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273770/2/CAIva.pdf>
- Anaya Tejero, Julio J. logística Integral: La Gestión Operativa de la Empresa. [En línea]. Madrid: Esic Editorial, 3era ed. 2007 [fecha de consulta: 6 Mayo 2014]. Disponible en:
http://books.google.com.pe/books?id=a4Tq_7Pmc04C&printsec=frontcover&dq=logistica+integral&hl=es&ei=19LMTb7oEJSCtge5oaCnBQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=logistica%20integral&f=false
ISBN: 978-84-7356-489-2
- Anaya Tejero, Julio J. Almacenes Análisis, Diseño y Organización. [En línea]. Madrid: Esic Editorial, 2007 [fecha de consulta: 7 Mayo 2014]. Disponible en: http://books.google.com.pe/books?id=ND-L5bo-5aYC&pg=PA248&dq=almacenes+analisis+dise%C3%B1o+y+organizacion&hl=es&ei=-tjMTZ_aKsr20gHHitXLBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false
ISBN: 978-84-7356-574-5
- Ballou, Ronal. Logística, Administración de la cadena de abastecimiento. Lugar: Pearson, Educación, 2008.
- Bastos Boubeta, Ana I. Distribución logística y comercial. [En línea]. España: ideas propias Editorial, 2007 [fecha de consulta: 6 Mayo 2014]. Disponible en:
<http://books.google.com.pe/books?id=9uAUDkLyDcYC&printsec=frontcover&dq=logistica,+BASTOS&hl=es&ei=eNXMTcn8GMOatweO->

qWkBQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDgQ6AEw
AQ#v=onepage&q&f=false
ISBN: 978-84-9839-200-5

- Brower, Donald. Administración de la cadena de suministros. México, D.F: McGraw-Hill interamericana, 2007. 409p.
- Calsina, Willy, Campos, Cesar, Ruez, Luis. Sistemas de Almacenamientos Logísticos Modernos. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial* [en línea]. Vol. 12(1): pp 37-40 (2009). [fecha de consulta: 22 de Abril del 2014]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/id/v12n1/a06v12n1.pdf>
ISSN: 1810-9993 (Electrónico)
- Correa E., Alexander y Gómez, Rodrigo. Tecnologías de la Información en la Cadena de Suministros. *Revista Redalyc*. [en línea]. Vol. 76, Núm. 157, pp. 37-48, marzo-sin mes, 2009. [fecha de consulta: 22 de Abril del 2014]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/496/49611942004.pdf>
- Esade Business, School. Guías y Herramientas de Apoyo a la Innovación [en línea]. España: Guías de gestión de la innovación, Producción y logística, 2009 [fecha de consulta 16 Abril 2014]. Disponible en:
<http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=2&ved=0CBwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fmicropyme.org%2Fdownload.aspx%3Fid%3D24&rct=j&q=Guias%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20innovaci%C3%B3n%20de%20Producci%C3%B3n%20y%20log%C3%ADstica&ei=u2CsTanmMuD0QHZxLD5CA&usg=AFQjCNFlpQSClk8t8cm29ncG3vZfk6nUJg&cad=rja>
- Estrada, Sandra, Restrepo, Luz, Ballesteros, Pedro. Análisis de los Costos Logísticos en la Administración de la Cadena de Suministro. *Scientia et Technica Año XVI*. [en línea]. No 45, Agosto de 2010. [fecha de consulta: 22 de Abril del 2014]. Disponible en:
<http://www.utp.edu.co/php/revistaciencia/docs/revistas/revista2/articulos/articulo58/es/272-277.pdf>
ISSN 0122-1701.
- Hernández, Jorge, Mula, Josefa, Poler, Raul. Un Modelo Conceptual para el Aprovechamiento Colaborativo Descentralizado en Cadenas de Suministro. [En línea]. España: 4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management XIV Congreso de Ingeniería de Organización, 2010 [fecha de consulta: 6 Mayo 2014]. Disponible en:
http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2010/SUPPLY_NETWORK_MANAGEMENT/1838-1848.pdf
- Monterroso, Elda. El Proceso Logístico y la Gestión de la Cadena de Abastecimiento, 2008. [fecha de consulta 16 Abril 2014]. Disponible en: <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/logistica.pdf>

- Muller, Max. Fundamentos de administración de inventarios. [En línea]. Bogotá: Grupo editorial Norma, 2008 [fecha de consulta: 7 Mayo 2014]. Disponible en: http://books.google.com.pe/books?id=ik8WQxjM-Z8C&printsec=frontcover&dq=inventarios&hl=es&ei=dsbMTcekHsWltwf18MyOBQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDcQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false
ISBN: 958-04-8457-0
- Pau i Cos, Jordi y De Navascues y Gasca, Ricardo. Manual de logística integral. [En línea]. España: ediciones Díaz de Santos S.A., 2006 [fecha de consulta: 6 Mayo 2014]. Disponible en: http://books.google.com.pe/books?id=dxTImJ4ipCMC&printsec=frontcover&dq=logistica&hl=es&ei=xMbMTYmQGMj40gHjubHgBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDYQ6AEwAQ#v=onepage&q=logistica&f=false
ISBN: 84-7978-345-1
- Pérez, Uribe R. Almacenes Éxito: Logística de Clase Mundial. Revista Redalyc. [en línea]. N°056, pp.100-105, enero-abril 2008. [fecha de consulta: 23 de Abril del 2014]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/206/20605608.pdf>
- Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. Maracaibo, Venezuela: Gestión de Inventarios. Relación con los proveedores en franquicias de comida rápida, 2008- [fecha de consulta. 16 Abril 2014]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/290/29002309.pdf>
- Rios Gómez, Luis. Sistema Logístico de abastecimiento de materia prima para la empresa PROTTSA, S.A. DE C.V. tesis (Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial). D.F., México: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, sección de estudios de posgrado e investigación, 2008. 43 p. [fecha de consulta 17 Abril 2014]. Disponible en: <http://www.sepi.upiicsa.ipn.mx/tesis/314.pdf>
- Soret, Ignacio. Logística Comercial y Empresarial. Madrid: editorial ESIC, 2008.
- Valdés, Armando. Administración Logística. Lima: Sagsa, 2005. 469p.

VII. ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS

(LOGO DE LA EMPRESA)	(EMPRESA)	Código:
		Versión: 1
	(NOMBRE PROCEDIMIENTO)	Aprobado:
		Fecha:
1.0 PROPÓSITO (Explicación del propósito que se pretende cumplir con el procedimiento)		
2.0 ALCANCE (Esfera de acción que cubre el procedimiento)		
3.0 RESPONSABILIDADES (Áreas de la empresa y/o puestos que intervienen en el procedimiento en cualquiera de sus fases)		
4.0 DEFINICIONES (Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento)		
5.0 PROCEDIMIENTO (Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las actividades que se realizan en el procedimiento)		
6.0 FLUJOGRAMA (Representación gráfica de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento)		

(LOGO DE LA EMPRESA)	EMPRESA METALMECANICA	Código: GC-02
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE ORDENES DE COMPRA	Aprobado: Jefe Logística
		Fecha: 20/09/2014
<p>1.0 PROPÓSITO Establecer las actividades para llevarse a cabo la generación de la orden de compra.</p> <p>2.0 ALCANCE Se aplica a todas las órdenes de compra por materiales emitidas por la empresa, a personas naturales o jurídicas.</p> <p>3.0 RESPONSABILIDADES</p> <p>3.1 Usuario: Persona autorizada para solicitar la compra de materiales.</p> <p>3.2 Comprador: Realiza el procedimiento de compras, de acuerdo al presente procedimiento.</p> <p>3.3 Supervisor de Logística: Verifica que el proceso de compras se realice de acuerdo a lo establecido.</p> <p>3.4 Jefe de Logística: Aprueba y justifica el requerimiento de los materiales solicitados.</p> <p>4.0 DEFINICIONES</p> <p>4.1 Materiales: Comprende a los insumos, envases, repuestos, equipos, maquinarias y suministros diversos comprados por la empresa.</p> <p>4.2 Solicitud de Compra: Registro en el cual se especifican los requerimientos de compra de los materiales solicitados por las diferentes áreas usuarias.</p> <p>4.3 Especificaciones Técnicas: Atributos y características de los materiales, necesarios para realizar el proceso de compra.</p> <p>4.4 Proveedor: Proveedor registrado y considerado proveedor del área logística a quien se le puede colocar órdenes de compra.</p> <p>5.0 PROCEDIMIENTO</p> <p>5.1 El Supervisor de logística recibe las solicitudes de pedido de todas las áreas usuarias y verifica que todos los materiales estén correctamente asignados y cuenten con las especificaciones necesarias.</p> <p>5.2 Si el material no cuenta con las especificaciones suficientes el Supervisor de logística comunica al usuario vía teléfono, correo o cualquier otro medio de comunicación para que complete la información o realice las correcciones correspondientes.</p> <p>5.3 El usuario completa las especificaciones requeridas o cualquier otra información</p>		

adicional y regresa la solicitud a compras.

5.4 Si todas las solicitudes cuentan con las especificaciones necesarias el Supervisor de logística asigna los materiales solicitados según el giro de compra.

5.5 El Supervisor recibe los requerimientos y agrupa por afinidad.

5.6 El Supervisor solicita cotizaciones a los proveedores de acuerdo a política de montos, esta solicitud tiene que ser enviada vía correo electrónico.

5.7 El Supervisor recibe las cotizaciones, verifica las especificaciones de acuerdo a las especificaciones, negocia con proveedores.

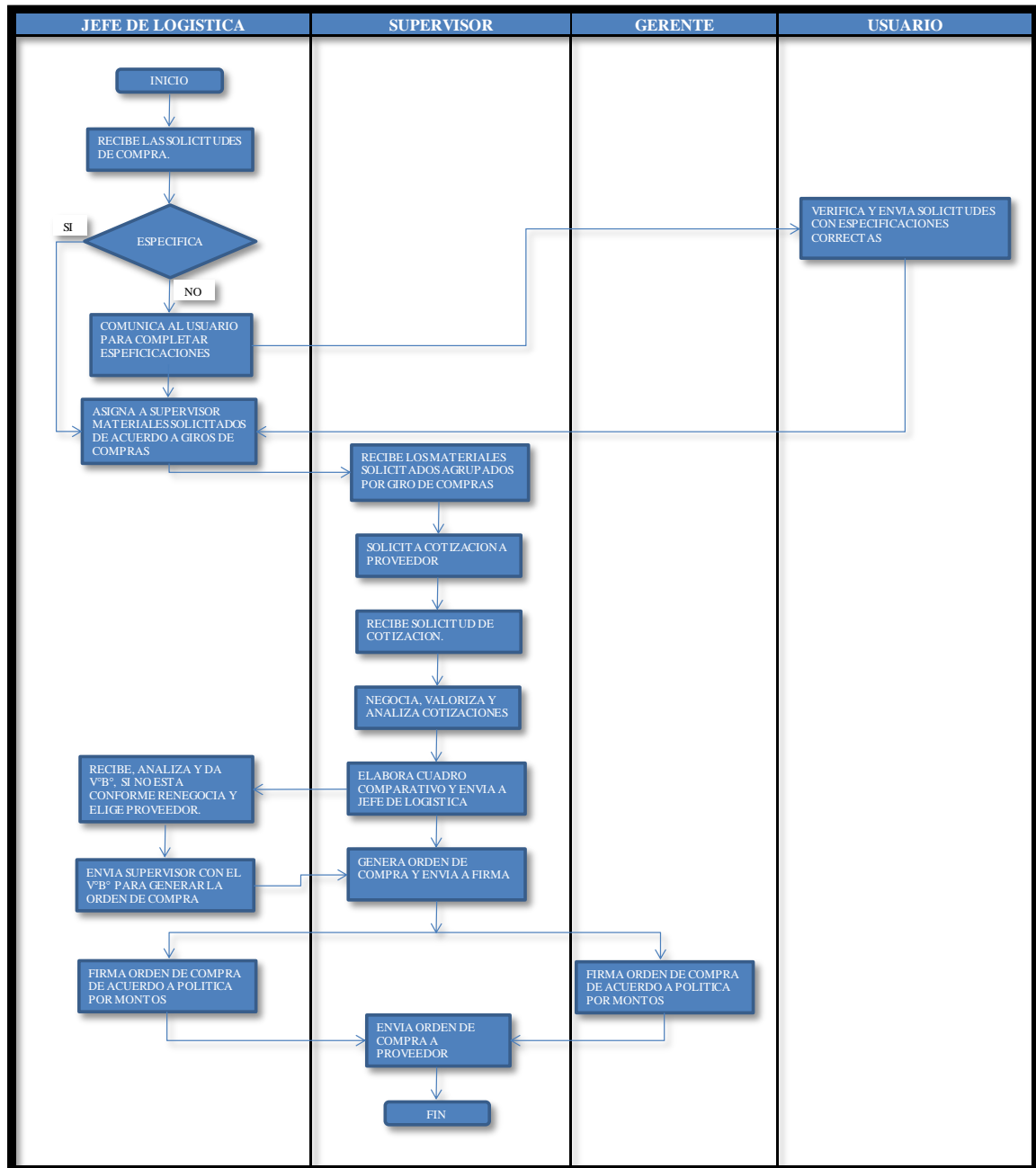
5.8 El Supervisor elabora cuadro comparativo y envía a Jefe de logística para aprobación.

5.9 Si la negociación y la valoración de las valorización de las cotizaciones están correctas, el Jefe de logística da V°B° a la documentación de lo contrario procede a negociar y elije proveedor y envía a Supervisor para que procesa en la emisión de la orden de compra.

5.10 Generada la orden de compra por el Supervisor, este es enviado al Gerente o Jefe de logística para su firma de acuerdo a los niveles de autorización por monto y devuelve el documento al supervisor.

5.11 El Supervisor envía orden de compra a proveedor vía correo electrónico.

6.0 FLUJOGRAMA



(LOGO DE LA EMPRESA)	EMPRESA METALMECANICA	Código: GC-03
		Versión: 1
	INSTRUCCIÓN PARA LA INSCRIPCION DE PROVEEDORES	Aprobado: Jefe Logística
		Fecha: 20/09/2014

1.0 PROPÓSITO

Establecer las actividades para llevarse a cabo la inscripción de proveedores no Críticos.

2.0 ALCANCE

Para todas las empresas que deseen inscribirse como proveedores de la empresa.

3.0 RESPONSABILIDADES

3.1 Proveedor: Entregar documentación según los requisitos solicitados.

3.2 Supervisor de Logística: Recepciona y verifica documentación del proveedor a inscribirse.

3.3 Jefe de Logística: Asegura el cumplimiento del siguiente procedimiento; aprueba y autoriza la inscripción del proveedor.

4.0 DEFINICIONES

4.1 Materiales: Comprende a los insumos, envases, repuestos, equipos, maquinarias y suministros diversos comprados por la empresa.

4.2 Proveedor Logístico: Proveedor registrado en el módulo de proveedores y considerado como proveedor del área logística a quien se le puede colocar órdenes de compra.

5.0 PROCEDIMIENTO

5.1 Proveedor solicita actualización de datos o inscripción en la base de Proveedores de la empresa.

5.2 Si el Proveedor ya se encuentra inscrito como proveedor logístico, envía solicitud de actualización de datos al Supervisor de logística mediante correo o cualquier otro medio indicando los datos a modificar en su archivo. Continuar con el paso 5.6.

5.3 Si el Proveedor no está inscrito como proveedor logístico, envía solicitud para inscripción al supervisor de logística.

5.4 El Supervisor de logística envía al proveedor los requisitos necesarios y la ficha de inscripción (ver anexo 3).

5.5 El Proveedor llena la información solicitada, adjuntando los documentos necesarios según los requisitos y los remite al área de compras de la empresa.

5.6 El Supervisor recibe documentación, verifica que este completa y que las fichas entregadas estén llenadas correctamente.

5.7 Si la documentación entregada no estuviera conforme, comunica al proveedor para que complete la documentación para su inscripción.

5.8 Si toda la documentación está conforme, verifica que los datos del proveedor coincidan con los datos registrados en la SUNAT.

5.9 Si no están conformes, rechaza la solicitud de inscripción anulando la documentación.

5.10 Si la documentación está conforme, identifica el giro de compra para el proveedor y la envía al Jefe de logística para su aprobación y registro como proveedor logístico.

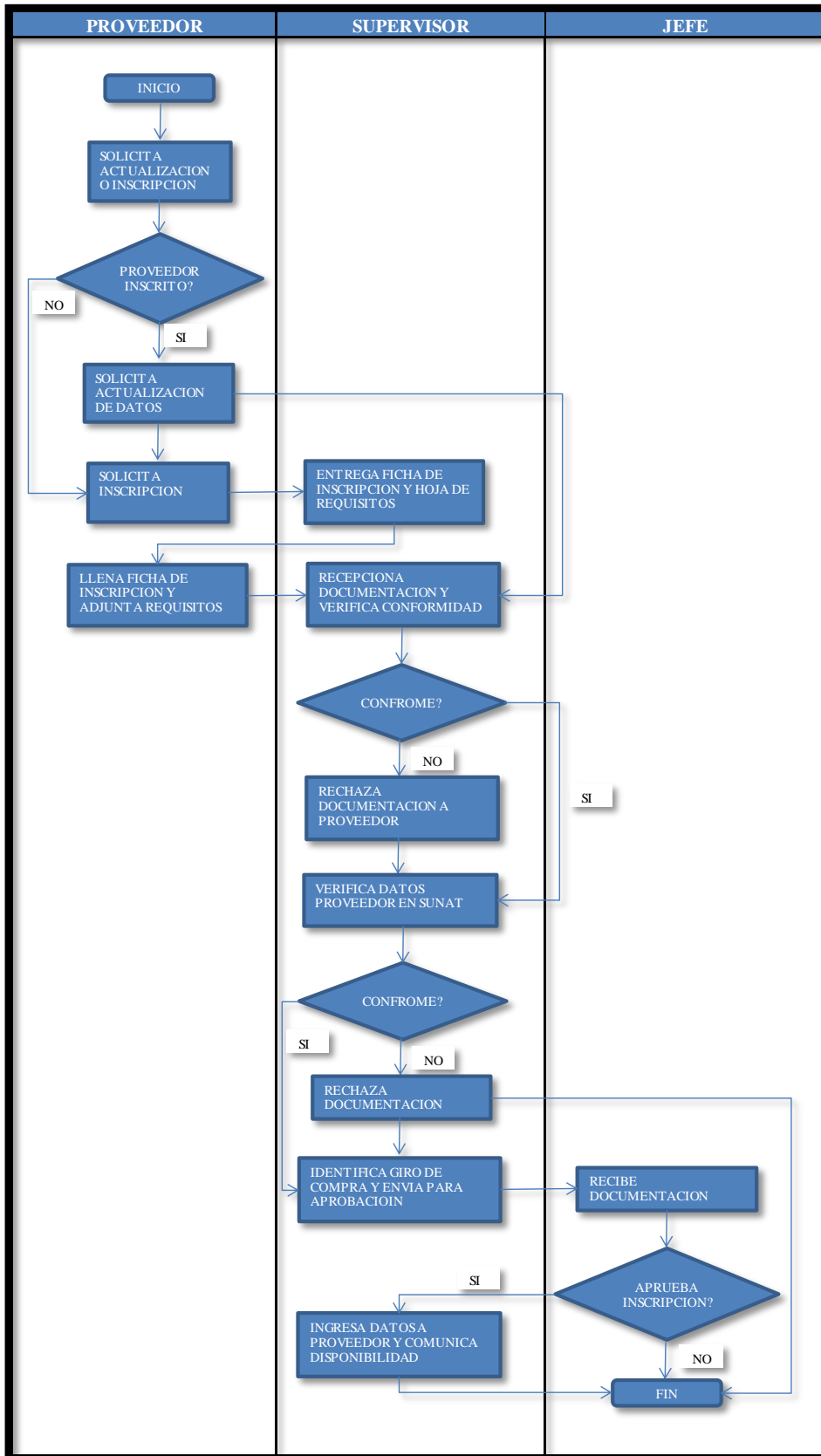
5.11 El Jefe de logística recibe documentación y comunica al Supervisor su aceptación o rechazo a la inscripción del proveedor.

5.11.1 Si rechaza la inscripción, comunicando al Supervisor para la anulación de la documentación.

5.11.2 Si acepta la inscripción, da V°B° y firma documentación, comunicando al Supervisor para su registro.

5.12 El Supervisor de logística registra al proveedor, comunica inscripción y disponibilidad del nuevo proveedor y archiva el file del proveedor.

6.0 FLUJOGRAMA



(LOGO DE LA EMPRESA)	EMPRESA METALMECANICA	Código: GC-04
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO PARA EL PAGO DE PROVEEDORES	Aprobado: Jefe Logística
		Fecha: 20/09/2014

1.0 PROPÓSITO

Establecer el procedimiento para realizar el pago en forma oportuna a los proveedores por materiales.

2.0 ALCANCE

Se aplica a todos los materiales adquiridos por órdenes de compra.

3.0 RESPONSABILIDADES

3.1 Proveedor: Entregar materiales y documentación para pago por materiales adquiridos por la empresa.

3.2 Supervisor de Logística: Encargado de la verificación de la entrega de materiales y revisión de la documentación enviado por el proveedor.

3.3 Contabilidad: Realiza el pago a proveedores.

4.0 DEFINICIONES

4.1 Materiales: Comprende a los insumos, envases, repuestos, equipos, maquinarias y suministros diversos comprados por la empresa.

4.2 Comprobante de pago: Comprende facturas, boletas de venta, recibos entre otros documentos autorizados por sunat.

4.3 Programa de Pagos: Calendarización y priorización del pago a proveedores.

5.0 PROCEDIMIENTO

5.1 El proceso comienza con la entrega de materiales al almacén adquirido a proveedores. Estos emiten sus comprobantes de pago al área de logística para su programación y respectivo pago.

5.2 El Supervisor recibe los comprobantes del pago del proveedor y verifica el ingreso de los materiales al almacén.

5.3 Si no es conforme la entrega de materiales, el supervisor devuelve el comprobante de pago al proveedor finalizando el proceso.

5.4 Si es conforme la entrega de materiales, el supervisor Recepciona el comprobante de pago, adjunta documentación de orden de compra e ingreso y remite a contabilidad.

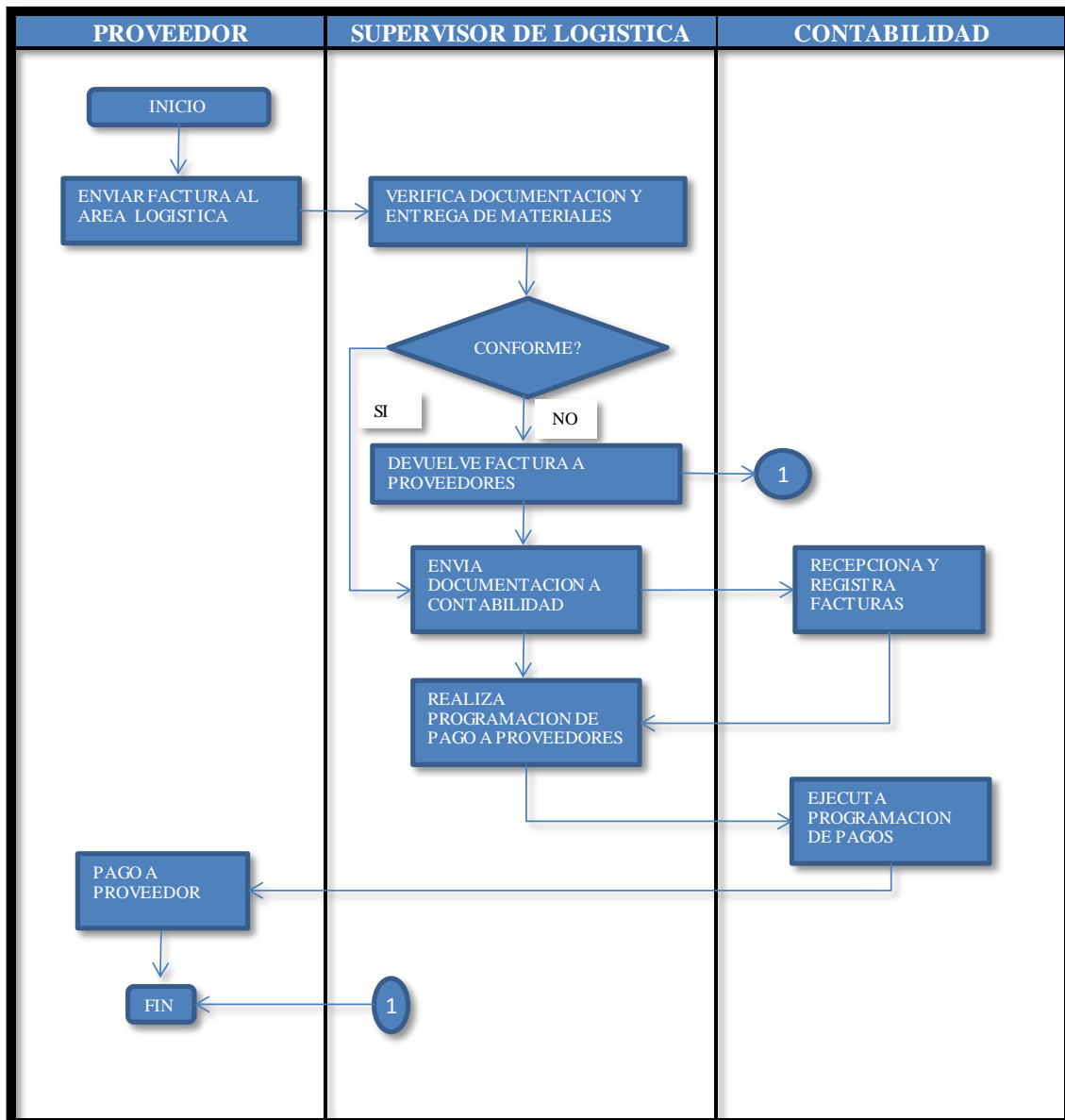
5.5 Contabilidad recibe los comprobantes de pago y los registra. De haber alguna diferencia en la documentación enviada esta debe ser devuelta a logística para que por intermedio de esta área se hagan las coordinaciones de cambio con el proveedor.

5.6 Con la información, el Jefe de logística semanalmente procede con la programación de pago a proveedores, enviando esta al área de Contabilidad.

5.7 El área de contabilidad ejecuta la programación de compras. De ser necesario ajustes en el programa por disponibilidad de liquidez, esta área comunica al jefe de logística para el reajuste en el programa enviado.

5.8 Cumplido el programa, el área de contabilidad comunica a los proveedores para que se haga efectivo sus pagos.

6.0 FLUJOGRAMA



ANEXO 2: REQUISITOS PARA INSCRIBIRSE COMO PROVEEDORES

ÁREA LOGISTICA

REQUISITOS PARA INSCRIBIRSE COMO PROVEEDORES

1. CARTA DE PRESENTACION DIRIGIDA AL AREA LOGISTICA.
2. LLENAR LA FICHA DE SOLICITUD PARA INSCRIPCION DE PROVEEDOR.
3. RELACION DE MATERIALES QUE PROVEEN.
4. DECLARACION JURADA DE LA EMPRESA.
5. COPIA DE LOS DOCUMENTOS DE SU REPRESENTANTE Y/O REPRESENTANTES LEGALES.
6. ADJUNTAR LISTA DE PRECIOS DE LOS PRODUCTOS QUE OFRECE.
7. ADJUNTAR CATALOGOS DE SU EMPRESA (SI LOS TUVIERA).

*Presentar toda la documentación en un file.

ANEXO 3: EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA EL DESPLAZAMIENTO DE MATERIALES Y PARTES EN PROCESO AL INTERIOR DE LA NAVE DE PRODUCCION

Para proponer el equipamiento necesario para el desplazamiento adecuado de materiales se ha diseñado el lay-out óptimo que contempla las actuales estaciones de trabajo de la empresa y el flujo de materiales para así tener una mejor idea del equipamiento idóneo que se adecue a los espacios y al tipo de material que manejan.

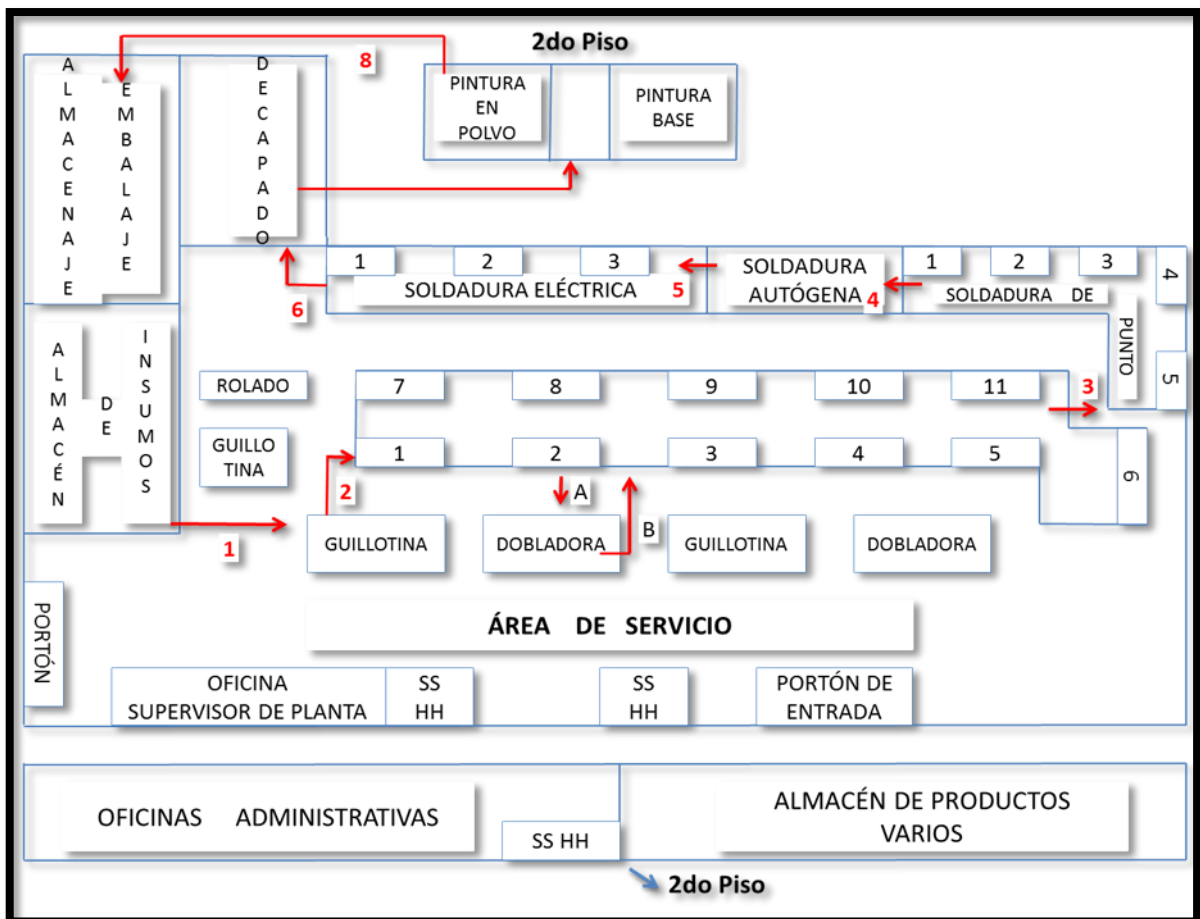


Figura 6: Lay-out de la planta metalmecánica porta medidores

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro nos muestra con flechas de color rojo el recorrido de las piezas y partes elaboradas hasta que sale el producto final que es la caja metálica porta medidor. Cabe resaltar que los cuerpos de la caja salen del área de prensado e ingresan a la dobladora para luego regresar a las prensas y seguir su recorrido. Existen 11 prensas las cuales todas pueden ser utilizadas para adaptar las piezas puesto que trabajan con matrices y solo le cambian de matriz a la prensa y pueden adaptar cualquier pieza. De la flecha 1 a la flecha 5 se va armando las piezas hasta obtener el cajón, en el área de soldadura eléctrica (migmag) se une el cajón con la tapa para formar la caja, luego la caja completamente armada para al área de decapado, pintura, embalaje y almacenaje de producto terminado.

El espacio que existe entre cada prensa es de 3 metros, al igual que en el área de soldadura también existe una distancia de 3 metros entre soldadoras.

Entre las prensas y las soldadoras hay una distancia de 5 metros, mientras que de las prensas a las guillotinas y dobladoras tiene una distancia de 3 metros.

Estación de trabajo N°1 Habilitado: Se realiza en la guillotina.

Input: Planchas metálicas.

Output: Piezas de planchas cortadas a medida.

Estación de trabajo N°2 Tronzado: Se realiza en el área de prensas.

Input: Piezas de planchas cortadas a medida.

Output: Piezas de plancha tronzadas a medida.

Estación de trabajo N°3 Prensado: Se realiza en el área de prensas.

Input: Piezas tronzadas a medida.

Output: Piezas prensadas.

Estación de trabajo N°4 Soldadura de punto:

Input: Piezas prensadas.

Output: Unidades estructuradas.

Estación de trabajo N°5 Soldadura autógena:

Input: Cuerpos soldados.

Output: Cuerpos con las esquinas soldadas.

Estación de trabajo N°6 Soldadura migmag:

Input: Cuerpos, bisagras y tapas.

Output: Caja metálica armada (cuerpo y tapa).

Estación de trabajo N°7 Decapado:

Input: Cajas armadas, dexocleaner, agua.

Output: Cajas decapadas (sin óxido)

Estación de trabajo N°8 Pintura:

Input: Cajas decapadas, pintura base, pintura en polvo

Output: Cajas pintadas.

Estación de trabajo N°9 Embalaje Final:

Input: Cajas pintadas, pernos, tuercas, estoboles, anillos, vidrios, maderas, sunchos, grapas y bolsas.

Output: Cajas completadas y embaladas, listas para ser enviadas.

Luego de haber descrito el recorrido de las piezas y lo que entra y sale de cada etapa se procederá a proponer el equipo necesario para el mejor manejo de las piezas dentro de la nave de producción.

Tabla N°17: Equipo necesario para mejorar el Desplazamiento de las piezas

Equipo	Cantidad	Capacidad(kg)
Pallet Jack	2	2490
Platformtruck	4	180
Hand truck	2	270

Fuente: Global Industrial



Figura 7: Equipo para desplazar las piezas dentro de la nave de producción
Fuente: Global Industrial



Figura 8: Equipo para desplazar las piezas dentro de la nave de producción

Fuente: Global Industrial

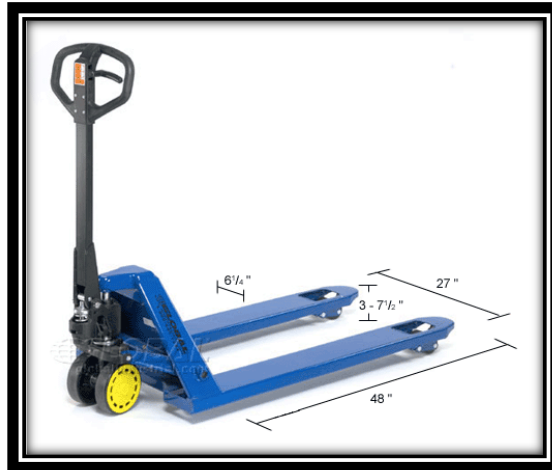


Figura 9: Equipo para desplazar las piezas dentro de la nave de producción
Fuente: Global Industrial