



**Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y  
LOGÍSTICA DE LA LÍNEA DE CALZADO DE DAMA PARA  
INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA  
INDUSTRIAS VALDERRAMA E.I.R.L.”**

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

**AUTOR:**

**Bach. Danery Pamela Asencio Alva  
Bach. Karina Elizabeth Rabanal Morales**

**ASESOR:**

**Ing. Ramiro Fernando Mas McGowen**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2016**

## **DEDICATORIA KARINA**

### ***A Dios.***

*Quien supo guiarme por el buen camino y haberme dado salud para lograr mis objetivos.*

### ***A mis Padres Elsa Y Antonio***

*Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, así como mis demás familiares.*

### ***A los amores de mi vida, mi hija Alessandra y esposo***

*Son mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de tesis, por ser esa alegría y fortaleza que me ayuda a seguir adelante y alcanzar mis objetivos.*

### ***A mi Abuelita Aurora***

*Desde el cielo por ser mi compañía y soporte, por iluminarme día y a día y bendecirme por siempre.*

### ***A mi compañera de Tesis Pamela***

*Por su amistad y empeño haber logrado alcanzar nuestro objetivo con mucha perseverancia y unión.*

---

**DEDICATORIA PAMELA****A Dios.**

*Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más. Todo contigo, nada sin ti.*

**A ti mamá Flor.**

*Por haberme educado y soportar mis errores. Gracias por tus consejos, porque siempre creíste en mí y sobre todo por el amor incondicional que siempre me has brindado. Todos mis logros son y serán por ti y para ti.*

**A ti mamá Liliana**

*Por darme la vida, porque dejaste todo por nosotras y a pesar de la distancia siempre estuviste presente. Gracias.*

***A todas esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda. Con todo mi cariño para:***

*Florencia Asencio  
Claudia Alva  
Luzmila Diestra*

***A la memoria de mis Abuelos Santiago y Orlando***

*Porque sé que desde el cielo cuidan y guían mis pasos.*

***A mi compañera de Tesis Karina***

*Por su infinita amistad y dedicación para lograr esta meta con mucha unión.*

***A mi hermosa Alessandra***

*Por ser el motor en la culminación de nuestra tesis, porque aunque aún no puedo verte sé desde ya que llenaras de alegría nuestras vidas.*

## AGRADECIMIENTO

*Al Ing. Marcos Baca López por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.*

*Al Ing. Ramiro Mas McGowen por su apoyo brindado en este trabajo, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.*

---

**LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS**

Asesor: Ing. Ramiro Fernando Mas McGowen

Jurado 1: Ing. Marcos Baca López

Jurado 2: Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Jurado 3: Ing. Rafael Castillo Cabrera

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

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

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA DE LA LÍNEA DE CALZADO DE DAMA PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA INDUSTRIAS VALDERRAMA E.I.R.L.”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros días de Febrero del 2016 a Octubre del año 2016, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

---

**Bach. Danery Pamela Asencio Alva**

---

**Bach. Karina Elizabeth Rabanal Morales**

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo implementar una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística, para incrementar la rentabilidad de la línea de calzado de damas en la empresa de calzado “INDUSTRIAS VALDERRAMA E.I.R.L.”; para lo cual se aplicará las herramientas de ingeniería industrial tales como: Plan de Requerimiento de Materiales 2, gestión de almacén y distribución de planta.

La recolección de los datos para el diagnóstico inicial se basó en la observación directa y datos proporcionados por la empresa. Posteriormente se procedió a la caracterización del proceso para determinar las fases claves del mismo, mediante diagramas de proceso, diagrama de flujo o recorrido, diagramas de Ishikawa, diagrama de Pareto, etc. los cuales proporcionaron información detallada para así facilitar el estudio de cada una de las actividades implícitas en este; permitiendo detectar las fallas e irregularidades presentes para posteriormente mejorarlas aplicando las diversas técnicas de la ingeniería industrial antes mencionadas.

Seguidamente, se procedió a la realización de la propuesta de mejora mediante: aplicación de Plan de Requerimiento de Materiales con el fin de abastecer la demanda y no generar sobre stock de inventario; gestión de almacén la cual incluyen: Clasificación ABC, codificación, estandarización de los diferentes materiales e insumos el cual permite disminuir tiempos innecesarios de búsqueda y verificación de materiales complementándose con el Plan de Requerimiento de Manufactura 2, formatos logísticos para un mayor control de almacén y finalmente aplicar la mejora de distribución de planta para evitar tiempos de traslado innecesarios y contribuir al mejor flujo del producto.

En conclusión, se aplicó satisfactoriamente la metodología seleccionada y se interrelacionaron adecuadamente cada uno de los elementos incrementando la rentabilidad en S/. 14,278.26 de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L; como se observa en la pág. 95, se identifica un TIR de 78.62%, demostrando la viabilidad de este proyecto. Además se obtiene un valor de S/. 165,232.00 de VAN y podemos concluir que por cada sol que la empresa invierte gana 0.28 soles.

**ABSTRACT**

This research aims to implement a proposal for improvement in the areas of production and logistics, to increase the profitability of the line shoes ladies shoe company "E.I.R.L. INDUSTRIES VALDERRAMA"; Material Requirement Plan 2 warehouse management and distribution plant: for which industrial engineering tools such as apply.

The data collection for the initial diagnosis was based on direct and data provided by the company observation. Then we proceeded to the characterization of the process to determine the key phases, using process diagrams, flowchart or travel, Ishikawa diagrams, Pareto chart, etc. which provided detailed information to facilitate the study of each of the activities involved in this; allowing to detect flaws and irregularities present to subsequently improve them by applying the various techniques of industrial engineering above.

He then proceeded to carry out the proposed improved by: implementing Material Requirement Plan in order to meet demand and does not generate on stock inventory; warehouse management of which include ABC classification, coding, standardization of different materials and inputs which can reduce unnecessary time searching and verification of materials complemented by the Plan material requirements, logistics formats for greater control of storage and finally applying improved plant layout to avoid unnecessary transfer times and contribute to better product flow.

In conclusion, successfully he applied the methodology selected and properly interrelated each of the elements increasing profitability in S/. 14278.26 Industrias Valderrama E.I.R.L; as shown on page 95 TIR of 78.62 % is identified, demonstrating the feasibility of this project. In addition a value of S is obtained S/. 165,232 VAN and we can conclude that for every sun that the company invests earn 0.28 soles.

**ÍNDICE GENERAL**

DEDICATORIAS.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iv
LISTA DE MIEMBROS DE EVALUACIÓN DE TESIS.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE IMAGENES.....	xiv
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	xviii
CAPÍTULO 1.....	1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Realidad problemática.....	2
1.2 Formulación del problema.....	4
1.3 Delimitación de la investigación.....	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
1.5 Justificación del problema.....	4
1.6 Tipo de investigación.....	5
1.6.1 Según del propósito.....	5
1.6.2 Según el diseño de investigación.....	5
1.7 Hipótesis.....	5
1.7.1 Formulación de la hipótesis.....	5
1.8 Variables.....	5
1.8.1 Variable independiente.....	5
1.8.2 Variable dependiente.....	6
1.8.3 Operacionalización de variables.....	6
1.9 Tipo de diseño de investigación.....	7

CAPÍTULO 2 .....	8
REVISIÓN DE LITERATURA .....	8
2.1 Antecedentes .....	9
2.1.1 Internacionales .....	9
2.1.2 Nacionales .....	9
2.1.3 Locales .....	10
2.2 Base teórica .....	11
2.2.1 Planificación y control de la producción.....	11
2.2.2 Pronostico de la demanda .....	12
2.2.3 Planeación agregada de la producción .....	15
2.2.4 Plan maestro de producción .....	16
2.2.5 Planeación de los recursos de manufactura.....	18
2.2.6 Distribución de Planta .....	23
2.2.7 Homologación de Proveedores .....	25
2.2.8 Gestión de Inventarios .....	26
2.2.9 Kárdex .....	28
2.2.10 Notas de entrada y salida.....	29
2.2.11 Distribución de almacén.....	35
2.3 Definición de términos.....	38
CAPÍTULO 3 .....	41
DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL .....	41
3.1 Información del Sector Industrial .....	42
3.2 Descripción General de la Empresa .....	43
3.3 Proceso Productivo .....	45
3.4 Descripción particular del área de objeto de análisis .....	52
CAPÍTULO 4 .....	61
SOLUCIÓN PROPUESTA .....	61
4.1 Desarrollo de Propuesta de Mejora.....	62
4.1.1 Distribución de Planta.....	62
4.1.2 Planeación de recursos de manufactura.....	64
4.1.3 Homologación de Proveedores .....	68
4.1.4 Gestión de Almacén.....	72
CAPÍTULO 5 .....	83

---

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	83
5.1 Inversión .....	84
5.2 Flujo Económico.....	86
CAPÍTULO 6 .....	88
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	88
6.1 Resultados .....	89
CAPÍTULO 7 .....	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	96
7.1 Conclusiones .....	97
7.2 Recomendaciones .....	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N° 01: Matriz de operacionalización de variables.	06
Tabla N° 02: Métodos de pronóstico cualitativo	13
Tabla N° 03: Códigos de Relación	24
Tabla N° 04: Criterios de Cercanía	24
Tabla N° 05: Principal Materia Prima	45
Tabla N° 06: Maquinaria y equipos	46
Tabla N° 07: Tabla de Pareto	53
Tabla N° 08: Indicadores Propuestos	54
Tabla N°09: Tiempos y Distancias de Recorridos	55
Tabla N°10: Total de Paradas	56
Tabla N°11: Desperdicios Área de Corte	57
Tabla N°12: Zapatos con imperfecciones	58
Tabla N°13: Pares devueltos	58
Tabla N°14: Desabastecimiento de MP	60
Tabla N°15: Propuestas de Solución	62
Tabla N°16: Costos de Estructura y Bandejas	63
Tabla N° 17: Pronóstico de la demanda de calzado para el año 2016 expresado en pares	64
Tabla N° 18: Presentaciones o SKU	64
Tabla N°19: Programa Maestro de Producción	65
Tabla N° 20: Hoja de Ruta para SKU y Componentes	65
Tabla N° 21: Elaboración MRP	66
Tabla N° 22: Licencias de Funcionamiento	66
Tabla N° 23: Resumen de Implementación MRP	66
Tabla N° 24: Recursos Humanos	66
Tabla N° 25: Materiales y Equipos	66
Tabla N° 26: Logística	67
Tabla N° 27: Imprevistos	67
Tabla N° 28: Resumen de Capacitación	67
Tabla N°29: Categorías y puntaje	69
Tabla N°30: Ponderación	69
Tabla N°31: Principales Proveedores de Materia Prima e Insumos de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.	69

Tabla N°32: Selección de Proveedores de Materia Prima de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L	71
Tabla N°33: Selección de Proveedores de Insumos de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L	71
Tabla N°34: Herramienta ABC de acuerdo a cantidad y rotación de materiales	73
Tabla N°35: Costo Letreros	74
Tabla N°36: Costos Racks y Estante	75
Tabla N°37: Costos Restauración de Almacén General	76
Tabla N°38: Costo Implementación Kardex	82
Tabla N°39: Resumen de Inversión de propuesta de mejora	85
Tabla N°40: Flujo Económico	87
Tabla N°41: Comparación de Tiempos Actual Vs. Mejorado	89
Tabla N°42: Plan de Requerimiento de Materiales	89
Tabla N° 43: Resumen Materiales e Insumos según método ABC (Clasificación) y códigos establecidos	93
Tabla N°44: Comparación de tiempo de entregas de Materiales requeridos a Almacén	94
Tabla N°45: Análisis de Resultados	95
Tabla N°46: Indicadores de Productividad	95

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 01: Modelo VD 908	45
Imagen N° 02: Almacén de Materia Prima	59
Imagen N° 03: Almacén de Productos Terminados	59
Imagen N° 04: Bandejas Organizadoras	76

**ÍNDICE DE DIAGRAMAS**

Diagrama N° 01: Planificación jerárquica de la producción	11
Diagrama N° 02: Ejemplo de Plan Agregado y PMP	17
Diagrama N° 03: Esquema de un sistema MRP II	20
Diagrama N° 04: Propósito para mantener un inventario	26
Diagrama N° 05: Clases de Inventario	27
Diagrama N° 06: Flujo Productivo de la Empresa	49
Diagrama N° 07: Diagrama pictórico del proceso de producción de modelo VD 908 de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L	51
Diagrama N° 08: Diagrama de Ishikawa de la Empresa Industria Valderrama EIRL	52
Diagrama N° 09: Diagrama de Pareto	53

---

**ÍNDICE DE FIGURA**

Figura N° 01: Estrategia de persecución de la demanda	16
Figura N° 02: Estrategia de producción constante	16
Figura N° 03: Ejemplo de Kardex	29
Figura N° 04: Ejemplo de Solicitud de Compra	30
Figura N° 05: Ejemplo de Orden de Compra	31
Figura N° 06: Ejemplo de Guarda	32
Figura N° 07: Ejemplo de Nota de Devolución	33
Figura N° 08: Ejemplo de Nota de Entrada	34
Figura N° 09: Ejemplo de Nota de Salida	35
Figura N° 10: Ejemplo de Layout de Almacén	37
Figura N° 11: Nota de Entrada de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.	77
Figura N° 12: Nota de Salida de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.	78
Figura N° 13: Solicitud de Compra de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.	79
Figura N° 14: Orden de Compra de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.	80
Figura N° 15: Kardex a base de unidades de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.	81
Figura N° 16: Evaluación Económica	87

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico N° 01: Organigrama de la empresa	44
Grafico N° 02: Clasificación ABC de materiales e insumos de Almacén	92

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación propone mejorar las áreas de Producción y Logística de la línea de calzado de damas para incrementar la rentabilidad de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.; con el fin de mejorar el funcionamiento de su área productiva y así tener una mayor satisfacción de sus clientes en el cumplimiento de pedidos, buscando calidad y el mejor precio de su calzado en el mercado; para así consolidarse como una de las mejores microempresas del sector calzado en Trujillo.

Así en el presente informe a desarrollar, se detallarán las diferentes actividades realizadas en cada capítulo las cuales detallo a continuación:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación. En donde se describe y plantea la realidad problemática. Por otro lado, se formulan los objetivos, hipótesis, alcance, justificación y diseño de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación. Incluyen antecedentes internacionales, nacionales y locales. Se detalla la base teórica y se definen los conceptos básicos para el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico inicial de la empresa así como datos generales y el sector industrial al que pertenece la empresa, para el cual se desarrolló un análisis Ishikawa y un Diagrama de Pareto; para posteriormente se vea reflejada en una matriz de indicadores.

En el Capítulo IV, se describe el desarrollo de la propuesta de mejora aplicando los siguientes métodos y herramientas de la Ingeniería Industrial: Plan de Requerimiento de Materiales (MRP 2), Distribución de Planta, Gestión de Almacén: Homologación de Proveedores, Análisis ABC, Codificación de Materiales, Layout y Registros de Almacén.

En el Capítulo V, se analiza la evaluación económica y financiera del proyecto. En la que se determinó un TIR de 78.62%, demostrando la viabilidad de este proyecto. Además se obtiene un valor de S/. 165,232.00 de VAN y un B/C de 1.28.

En el Capítulo VI, se analiza los resultados así como una discusión de los mismos obteniendo un incremento de la rentabilidad en S/. 14,278.26.

En el Capítulo VII, finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

Además la presente investigación permitirá a los lectores conocer acerca de los métodos y técnicas a aplicar para incrementar la rentabilidad en las empresas.

# **CAPÍTULO 1**

# **GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Realidad problemática

La evolución del comercio internacional, localización a nivel mundial, y la mayor apertura e interconexión entre las diferentes economías; ha hecho que el sector del calzado tradicional se enfrente desde el año 2010 a un importante proceso de reestructuración derivado de la globalización de la economía, donde destacan fundamentalmente las producciones procedentes de los nuevos países asiáticos, con importantes ventajas en costes derivadas de una mano de obra barata. Dentro de este proceso destaca con claridad el caso de China, que ha intensificado este proceso, provocando una grave crisis en la industria del calzado. Siendo los líderes indiscutibles en la industria del calzado los países asiáticos con el 87% de la producción global. El principal productor de zapatos es China con el 61%, seguido de la India con 10%, Brasil el único país no asiático entre los cinco mayores productores y Vietnam con un 4% cada uno (Tuintenfaz, 2012).

El mercado de calzados en el Perú se caracteriza por ser bastante competitivo, con participación de variadas marcas tanto nacionales como extranjeras. Por otro lado, es un producto que ha dado espacio para la diferenciación (por género, por grupo etéreo, por uso, entre otras) y que cambia temporada tras temporada siguiendo las últimas tendencias en moda.

En el Perú el Distrito El Porvenir es uno de los once Distritos de la Provincia de Trujillo, ubicado en el departamento de La Libertad, que se caracteriza por el Dinamismo de su producción artesanal de calzado; una de las más importantes del país y otros derivados del cuero, existen más de 2.500 microempresas dedicadas a la producción de zapatos. De ellas, solo 960 son formales tal como lo señala la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (Sunat). Según esta entidad, el resto trabaja informalmente debido a que tienen una limitación para el crecimiento empresarial, muchos de los productores se inician en este negocio sin tener idea en lo que consiste o solo porque lo imitan de algún familiar que está inmerso en este rubro, sin tener la capacidad de emprender un negocio con grandes ideas de surgimiento, sino que ocurre todo lo contrario, no pueden ser capaces de generar competencias, ni tener el manejo de las soluciones, esto también se debe a que tienen un escaso nivel cultural, la mayoría emprenden un negocio sin saber que significa constituir un negocio.

Además, no existe una asociación propiamente dicha que agrupe a los fabricantes de calzado de El Porvenir. Esa es quizás una de las falencias que debemos remediar,

puesto que ello impide que muchos PYME no sean sujetos de crédito. “Actualmente el cuero para la producción local es escaso y más costoso que el material sintético importado, esto se determina porque la orientación de los productores es de precios bajos, lo cual condiciona al uso de materiales más baratos, pero que a la larga no son tan rentables”, refirió el gremio de empresarios en un comunicado enviado al diario La Industria.

En el caso de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L ubicada en el distrito El Porvenir, dedicada a la fabricación y distribución por mayor de calzado de dama y caballero (sport y vestir) no cuenta con un adecuado proceso productivo, lo cual ocasiona que la productividad sea insuficiente y los costos logísticos elevados; lo que conlleva a elevados costos operativos y a la vez genera un mal posicionamiento en el mercado de hoy en día.

A continuación mencionamos algunos de los problemas que influyen en el decrecimiento de la rentabilidad y serán objeto de estudio a lo largo de este trabajo, los cuales son:

- La empresa planifica la producción de una manera empírica generando falta de abastecimiento de materiales lo que ocasiona un costo de *S/. 3841.60 por pedido. (Ver pág. 60)*
- Personal no cuenta con estandarización de funciones por cada puesto de trabajo, generando un mal desempeño en la realización de funciones, productos no conformes, retrabajos; lo que ocasiona un costo de *S/. 3167.36. (Ver pág. 58)*
- Falta de orden y tiempos improductivos en el proceso de producción, ya que demoran en trasladar de un área a otra, generado un costo de *S/. 3686.10. (Ver pág. 55)*
- Tiempo muerto debido a las frecuentes paradas de máquinas/equipos generando un costo de *S/. 2926.93 al mes. (Ver pág. 56)*
- Presencia de productos finales y materiales defectuosos debido a que la empresa no cuenta con un proveedor fijo, lo que genera un costo de *S/. 7425.34. (Ver pág. 60)*
- Demora y/o retrasos en identificación de materiales e insumos por falta de orden en almacén lo que ocasiona un costo de *S/.4034.00. (Ver pág. 59)*

## 1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística en la línea de calzado de damas impacta en la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama EIRL?

## 1.3 Delimitación de la investigación

Se enmarca en el ámbito de las ciencias de Ingeniería Industrial en el área de producción y Logística.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

- Incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L mediante la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística de la línea de calzado para dama.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de las áreas de Producción y Logística en la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.
- Diseñar una propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L; aplicando los siguientes métodos y herramientas de la Ingeniería Industrial: Plan de Requerimiento de Materiales (MRP), Distribución de Planta, Gestión de Almacén: Homologación de Proveedores, Análisis ABC, Codificación de Materiales, Layout y Registros de Almacén.
- Implementar indicadores para medir y evaluar la situación de la empresa.

## 1.5 Justificación del problema

La investigación se va a realizar en la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L. y se justifica porque durante el proceso de realización se desarrollarán y aplicarán herramientas, técnicas y métodos (MRP, distribución de planta, gestión logística) que fueron adquiridos durante los estudios a nivel pre profesional mediante un análisis detallado de las áreas de producción y logística. Una vez culminado el análisis se podrán encontrar soluciones a problemas como bajo índice de productividad, exceso de costos operativos en el manejo y control de los materiales e insumos y mal control de

abastecimiento de materia prima; los cuales se verán reflejados en el incremento de la rentabilidad.

El presente trabajo presenta un valor significativo para la empresa ya que pretende solucionar los problemas relacionados con la producción y logística. Además, el factor disminución de costos de operación será clave y punto de inicio para la puesta en marcha de una mejora del producto a partir de planes, métodos y técnicas de ingeniería de producción y logística; por otro lado tiene por finalidad ser de utilidad para los alumnos de Ingeniería Industrial para posteriores investigaciones, ya que implica el uso de diferentes áreas de estudio de la carrera.

Esto ayudará a reducir los costos en la empresa de calzado y por ende el incremento de la rentabilidad, así mismo la aplicación de éste contribuirá a la obtención de mayor experiencia y a la familiarización con una determinada área, para que en el futuro se tenga una mejor idea del área en la que a uno le gustaría desempeñar las labores como ingeniero industrial.

## 1.6 Tipo de investigación

### 1.6.1 Según el propósito

De acuerdo al fin que se persigue: Aplicada

### 1.6.2 Según el diseño de investigación

De acuerdo al diseño de investigación: Pre-experimental

## 1.7 Hipótesis

### 1.7.1 Formulación de la hipótesis

La propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística de la línea de calzado para dama incrementa la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L. en S/. 14,278.26.

## 1.8 Variables

### 1.8.1 Variable independiente

- Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística de la línea de calzado para dama.

1.8.2 Variable dependiente

- Rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

1.8.3 Operacionalización de variables

Tabla N° 01: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Forma de Cálculo	Descripción
Independiente: Propuesta de Mejora	Productividad Real	$P = \frac{\text{produccion total por mes}}{\text{MP o insumos utilizados al mes}} \times 100$	Establece el porcentaje de Producción por mes, respecto a la MP o insumos requeridos.
	Variación tiempo de traslado	$\Delta \text{ tiempo de traslado} = \left  \frac{\text{t. antes} - \text{t. actual}}{\text{t. antes}} \right $	Establece la variación del tiempo de traslado actual respecto al anterior
	Variación retrasos de producción	$\Delta \text{DPR} = \left  \frac{\text{N}^\circ \text{ RPA}' - \text{N}^\circ \text{ RPA}}{\text{N}^\circ \text{ RPA}} \right  \times 100$ <p>RPA' = retrasos de producción antes</p> <p>RPA = retrasos de producción actual</p>	Establece el porcentaje de retrasos de producción actual respecto al anterior.
	Variación tiempo búsqueda de materiales	$\Delta \text{ tiempo perdido} = \left  \frac{\text{tiempo perdido antes} - \text{tiempo perdido actual}}{\text{tiempo perdido antes}} \right $	Establece la variación del tiempo de búsqueda de



# **CAPÍTULO 2**

# **REVISIÓN DE**

# **LITERATURA**

## 2.1 Antecedentes

### 2.1.1 Internacionales

**Perez Corado, Rubilia Arely (2007), de la Universidad de Guatemala, en su tesis titulada, “Propuesta para el rediseño de un Proceso de fabricación de zapato artesanal a través de la automatización”, concluye:**

- Para el estudio de Ingeniería de métodos se calculó la eficiencia del proceso con base a la cantidad de trabajadores mínimo utilizado para la elaboración de los productos, con lo que se obtuvo una eficiencia del 63.33%.
- Se incrementó la productividad de la planta en 63% en su producción industrial en comparación a un 43% producido anteriormente, es decir hubo un incremento del 20%.

**Fernández Rendón, Alberto Enrique (2007), de la Universidad Politécnica de Madrid, en su tesis titulada, “Aplicación del sistema SMED en la empresa San Luis Rassini para los cambios de modelos de botines en la línea de producción”, concluye:**

- Con la aplicación del sistema SMED a las líneas de producción de botines se obtuvo, una reducción de tiempos de cambio de modelo equivalente al 7% de su tasa actual.
- Tras el desglose de actividades obtenido en el estudio de tiempos se pudo identificar un total de 13 actividades de internas y 7 externas en donde se aplicó la herramienta SMED consiguiendo una mejora promedio de 10% por estación.

### 2.1.2 Nacionales

**Rosales Llerena, Carlos Alberto (2011), de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en su tesis titulada, “Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa de calzado ATLAS S.A.”, concluye:**

- Se obtuvo un incremento porcentual del cumplimiento de la BPM de un 38% a un 92% de los criterios de implementación.
- Con la documentación generada se obtuvo un incremento promedio 38.6% en los criterios de organización, control de documentos e inspección de la BPM.
- Con la capacitación del personal en temas de BPM y mejora continua se logró incremento 58% en el criterio de implementación.

- Con la aplicación de la BPM el nivel de ventas alcanzo un 75% con respecto al 44% cálculo en el primer diagnóstico.
- El tiempo de producción disminuyo en un 8% gracias a la capacitación y eliminación de variantes con la estabilización del método de trabajo.

**Cynthia P. Cubas Espejo y Fredy A. Gutiérrez Lozada (2009), de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en su tesis titulada, “Implementación de las Buenas Prácticas de Mercadeo-Manufactura en la empresa de Calzado Claudinne E.I.R.L.”, concluye:**

- Esquematizar los procesos y estaciones estándares para la fabricación de cualquier tipo de calzado basado en las buenas prácticas de manufactura.

### 2.1.3 Locales

**Espejo Carrera, Roy Kelvin Daniel (2012), de la Universidad Cesar Vallejo, en su tesis titulada, “Propuesta de implementación de Lean Manufacturing para mejorar el desempeño del área de producción en una fábrica de calzado en la ciudad de Trujillo”, concluye:**

- Con la implementación de técnicas Lean Manufacturing, 5’s y SMED, los desperdicios en el área de trabajo y tiempos cambios de modelo de calzado en la línea de producción, fueron disminuidos en un 95% y 68% respectivamente.
- Mediante la implementación de la técnica Kaizen Blitz se permitió cambiar la metodología de trabajo logrando un aporte por parte de los operarios de un 41% evocado en la mejora continua del proceso por medio de un buzón de sugerencias.

**Almeida Perez, Gilberto (2008), de la Universidad Nacional de Trujillo, en su tesis titulada, “Elaboración de un programa para la planeación de los requerimientos de materiales (MRP) en la empresa Nikelly”, concluye:**

- El MRP está diseñado para solucionar los problemas que se presentan en el área de producción. El principal problema que va a atacar es solucionando a su vez el 74% incumplimiento con clientes de la empresa.
- Mediante el plan maestro de producción se mejoró la distribución de las cantidades a producir, obteniendo como resultado la disminución en un 63% de la demanda insatisfecha y un 57% de inventario de producto terminado.

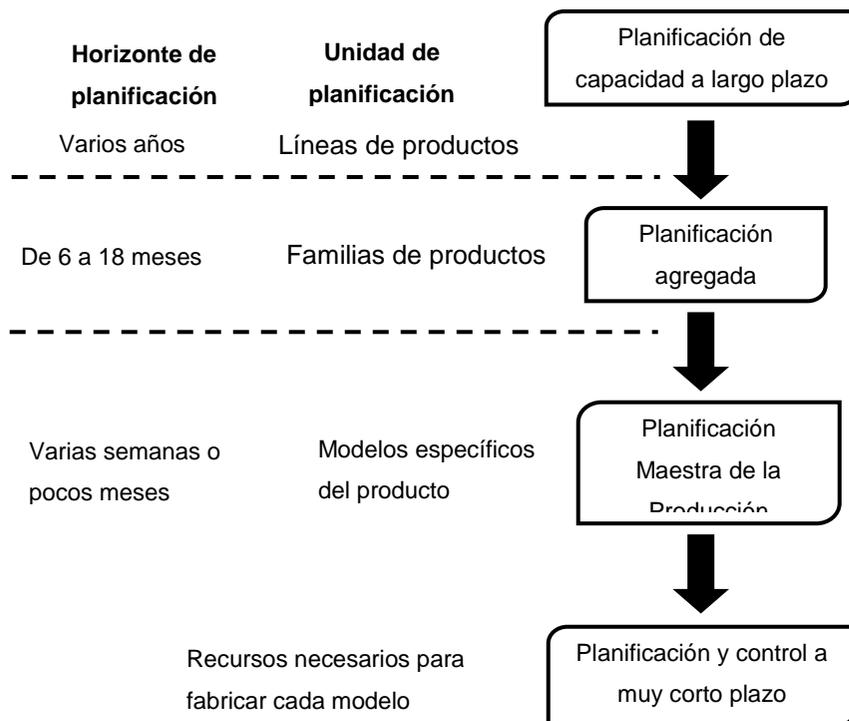
2.2 Base teórica

2.2.1 Planificación y control de la producción

La jerarquía de planes de la función productiva comienza con la planificación estratégica superior al año. En este nivel se determina la capacidad instalada que se convierte en restricción para los planes de orden inferior. El siguiente nivel lo constituye la planificación agregada o a medio plazo, que con un horizonte temporal de entre 6 y 18 meses, determina la mano de obra necesaria, el nivel de inventario, contratos de suministro a medio plazo, etc.

Ya en corto plazo, aparece el plan maestro de producción, que partiendo de las restricciones establecidas en el plan agregado, determina la cantidad a fabricar de cada artículo, así como el plazo en que se debe iniciar dicha producción. La jerarquía de planes finaliza con la planificación y control de la producción a muy corto plazo, en la que se procede a asignar la producción planificada a cada centro de trabajo. Toda esta jerarquía de planes se puede apreciar en el Diagrama N° 01. (N. Chapman, 2006)

Diagrama N° 01: Planificación jerárquica de la producción



Fuente: Elaboración Propia / Chapman (2006)

### 2.2.2 Pronostico de la demanda

La predicción y toma de decisiones correctas son fundamentales en el funcionamiento de una empresa, y es justo ahí donde radica el trabajo del “pronóstico de la demanda”. Pronosticar significa predecir acontecimientos futuros; este es el primer paso para realizar una correcta planeación de las actividades y de los recursos necesarios para que las organizaciones satisfagan su mercado.

Un buen pronóstico es la base para contestar las siguientes preguntas: ¿Qué recursos se necesitan?, ¿en qué momento y en qué proporción se necesitaran?, ¿Cómo utilizar los recursos existentes?, ¿Cuántos adicionales adquirir?

#### a. Horizonte de tiempo en los pronósticos

Los pronósticos a corto plazo son cruciales para la planeación día con día, y normalmente son medios en días o semanas. Son de utilidad para la administración de inventarios; para planes de producción que pueden derivarse de un sistema de planeación de requerimientos de materiales; y para la planeación de requerimientos de recursos. El mediano plazo se mide en semanas y meses. Los patrones de ventas para las disponibilidades y requerimientos de trabajadores y familias se presentan en la administración de operaciones. La producción a largo plazo y las decisiones de fabricación son parte de la estrategia global de fabricación de la compañía. (Heizer y Render, 2009)

#### b. Métodos para pronosticar

##### *Métodos cualitativos*

Los métodos de pronóstico cualitativo se basan en las precepciones y juicios de valor que se construyen a partir del entorno, en los factores que determinan la demanda y en la presencia o ausencia futura de estos. Generalmente, se usan para tomar decisiones a largo plazo y se presentan en la siguiente Tabla N° 02.

Tabla N° 02: Métodos de pronóstico cualitativo

Métodos	Descripción
Estimación	Juicio unipersonal basado en la sola experiencia e intuición. Usualmente funciona en planes cortos y cuando las planeaciones no tienen costos elevados.
Consenso del comité ejecutivo	Varios especialistas de diferentes departamentos dentro de la empresa conforman un comité que desarrollara el pronóstico de ventas.
Método Delphi	El resultado de este método es determinado por el consenso de las respuestas obtenidas de los especialistas en cuestionarios respondidos de manera anónima.
Estimaciones de la fuerza de ventas	El pronóstico obtenido es resultado del estimado de ventas de los miembros de la fuerza de ventas.
Encuestas a consumidores	Se ponderan las respuestas obtenidas por los consumidores del producto cuanto pretenden consumir.
Analogía histórica	Con frecuencia se usa en el pronóstico de productos nuevos. Se hace un pronóstico con base en los niveles de ventas de un producto durante su ciclo de vida.

Fuente: Elaboración Propia

***Métodos cuantitativos***

Los métodos de pronóstico cuantitativos, también llamados modelos causa-efecto, corresponden a modelos matemáticos de regresión o ajuste. En términos generales, el pronóstico de la demanda se obtiene a partir de datos históricos.

- **Series de Tiempo**

Es una secuencia ordenada de valores numéricos que toma una variable aleatoria, observados a intervalos iguales a lo largo de un determinado periodo.

### ***Promedio Móvil***

Esta técnica se basa en el promedio de  $n$  períodos anteriores de demanda para determinar la demanda futura del siguiente período. Se aplica con éxito en patrones de serie horizontal.

### ***Promedio Móvil Ponderado***

Esta técnica considera que los datos más recientes son más reveladores del futuro que los datos más antiguos, es decir da un mayor peso a datos más recientes.

### ***Suavizado Exponencial***

Este método toma el pronóstico del período anterior y le incorpora un ajuste para obtener el pronóstico del siguiente período. Este ajuste es proporcional al error anterior y se calcula multiplicando el error de pronóstico del período anterior por una constante entre 0 y 1 denominada constante de suavización ( $\alpha$ ). Es una técnica para pronosticar basada en los errores de los pronósticos.

- **Modelo Causal**

Una relación causal es aquella en la cual una ocurrencia de una variable independiente causa la variable dependiente. Si el elemento causante se puede prever con anticipación, puede utilizarse como base para la proyección.

### ***Análisis de Regresión Lineal Simple***

Tiene como objeto estudiar cómo los cambios en una variable, no aleatoria, afectan a una variable aleatoria, en el caso de existir una relación funcional entre ambas variables que puede ser establecida por una expresión lineal, es decir, su representación gráfica es una línea recta.

### ***Análisis de Regresión Lineal Múltiple***

La regresión lineal nos permite trabajar con una variable a nivel de intervalo o razón, así también se puede comprender la relación de dos o más variables y nos permitirá relacionar mediante ecuaciones, una variable en relación a otras variables llamándose Regresión múltiple. (Heizer y Render, 2009)

### 2.2.3 Planeación agregada de la producción

Una vez establecido el pronóstico de la demanda, el ingeniero deberá enfrentarse al problema de la planeación de la producción. El principal objetivo de la planeación agregada de la producción es determinar cuál es la combinación óptima entre la tasa de producción, al nivel de fuerza de trabajo y el inventario disponible.

Etapas en el proceso de planificación agregada

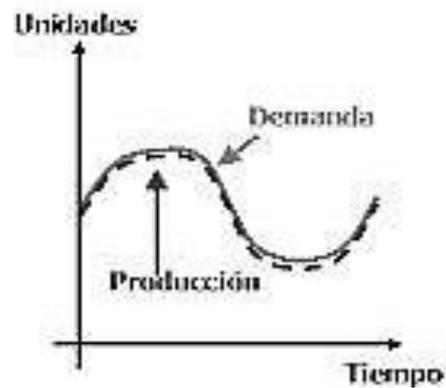
En el proceso de la elaboración del plan agregado de producción se pueden distinguir las siguientes etapas claramente diferenciadas:

- **Etapas 1** Previsión de demanda para cada producto dentro del horizonte de planificación establecido ( generalmente, entre 6 y 18 meses)
- **Etapas 2** Determinación de una demanda agregada global que incluya la demanda de cada producto.
- **Etapas 3** Calcular a partir de dicha demanda agregada los recursos necesarios (mano de obra, horas hombre, materiales, etc.) para satisfacerla.
- **Etapas 4** Identificar las estrategias alternativas para lograr satisfacer la demanda agregada.
- **Etapas 5** Seleccionar aquella alternativa que mejor satisfaga los objetivos.

Existen tres estrategias que se pueden utilizar cuando se elabora un plan agregado de producción.

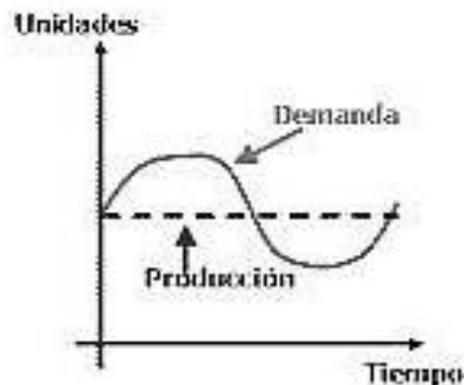
- **Estrategia de persecución de la demanda.** El nivel de la fuerza laboral se ajusta cada periodo en función de cambios anticipados en la demanda. Esto significa que la empresa contrata o despide empleados conforme a sus requerimientos de producción.
- **Mano de obra o tasa d producción constante.** El número de trabajadores se mantiene constante durante todo el horizonte de planeación.
- **Mixta.** Combina las otras dos; su objetivo es encontrar la combinación que genere el costo más bajo. (Cautrecasas, 2011)

Figura N° 01: Estrategia de persecución de la demanda



Fuente: Romero C. (2012)

Figura N° 02: Estrategia de producción constante



Fuente: Romero C. (2012)

#### 2.2.4 Plan Maestro de producción

Una vez determinado el plan agregado de producción y el papel que representan los inventarios dentro de la empresa, es necesario familiarizarse con el concepto de Plan Maestro de la Producción (PMP). El PMP proporciona la base para la toma de decisiones relativas a las fechas de producción, la capacidad disponible, la demanda total, el tiempo de entrega y los niveles de inventario de la empresa. Sin embargo, dicha información no es suficiente para el funcionamiento adecuado de la organización, dado que se requiere conocer los productos específicos a fábricas en cada fecha concreta. Este será el objetivo del Plan Maestro de Producción, que nos indica, para un horizonte de tiempo de varias semanas, la cantidad de cada artículo que debemos fabricar en función de las necesidades del mercado, como se puede apreciar en la Diagrama N° 02.

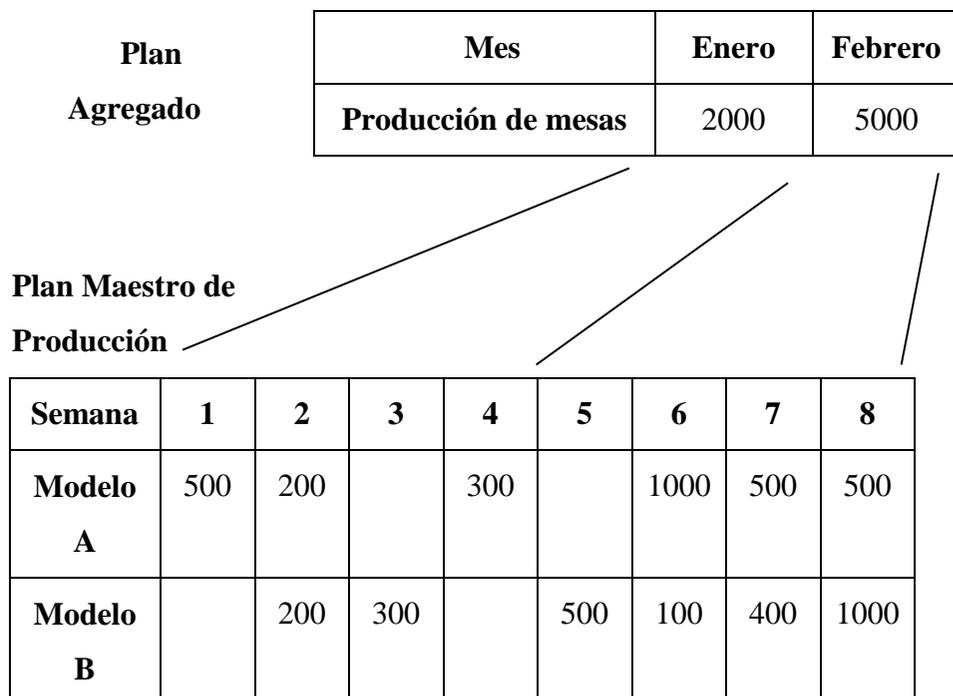
Su objetivo es determinar el calendario de producción para cada tipo de producto, de forma que se respeten los plazos de entrega establecidos y las restricciones de capacidad existentes, tratando de aprovechar de forma eficiente la capacidad productiva instalada (evitando situaciones de capacidad ociosa y sobrecarga de capacidad). (Richard B. y Robert J., 2005)

**Elaboración de un Plan Maestro de la Producción**

Para elaborar un plan maestro de la producción (PMP) es necesario, primero, cuantificar el inventario proyectado y, después, establecer los días y el tamaño de la producción. El inventario proyectado es la diferencia entre el inventario disponible y los pedidos aceptados.

Al inventario proyectado al final de este periodo, es necesario sumarle el inventario a la mano al final del último periodo y la cantidad que quedo pendiente en el plan maestro de producción al inicio de este periodo, y luego restar los requerimientos proyectados para este periodo. Posteriormente, se deben establecer los días y el tamaño de la producción. El propósito principal es que nunca falte inventario a la mano.

Diagrama N° 02: Ejemplo de Plan agregado de Producción y Plan Maestro de Producción



<b>Modelo</b>	100	100	200	100	100	800	100	
<b>C</b>								

Fuente: Elaboración Propia / Richard B. y Robert J., (2005)

### 2.2.5 Planeación de los recursos de manufactura

Podemos definir al sistema MRP II como una ampliación del *MRP* que, de forma integrada y mediante un proceso informatizado *on-line*, con una base de datos única para toda la empresa, participa en la planificación estratégica, programa la producción, planifica los pedidos de los diferentes ítems componentes, programa las prioridades y las actividades a desarrollar por los diferentes talleres, planifica y controla la capacidad disponible y necesaria y gestiona los inventarios. Además, partiendo de los *outputs* obtenidos, realiza los cálculos de costes y desarrolla estados financieros en unidades monetarias; todo ello con posibilidad de corregir periódicamente las divergencias entre lo planificado y la realidad.

#### Los Inputs del sistema MRP II.

Tres son los *inputs* fundamentales que se pueden considerar:

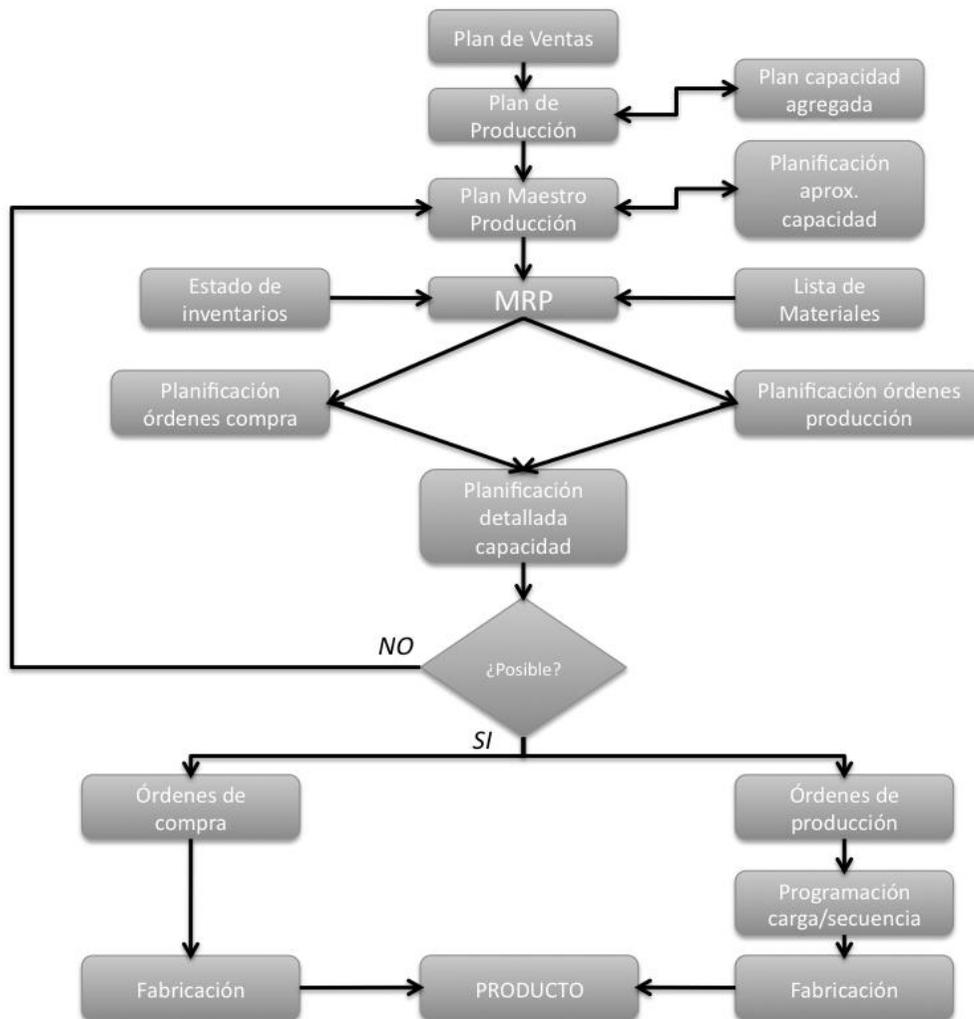
- **Plan de Ventas**, a partir del cual se establecerá el Plan Agregado de Producción, que da inicio a las diferentes fases de planificación y programación.
- **Base de datos del sistema**: es vital que esté diseñada de forma tal que no haya duplicidades y que sea fiable. Su estructura y composición puede diferir con el software empleado, no obstante, a continuación se reflejan los campos más comunes:
  - *Registro de Inventarios*: que contiene toda la información básica de cada ítem. Se puede estructurar en varios segmentos; Maestro, con los datos más estables para la planificación, de Estado, con los datos de evolución de necesidades, disponibilidades de inventario, etc., de Costes, necesarios para el cálculo de los costes unitarios.

- *Maestro de Familias*: con los datos para la desagregación del Plan en Programa Maestro para la Planificación Agregada de Capacidad y, en general, los datos agregados de planificación a medio plazo.
  - *Listas de Materiales*.
  - *Maestro de Rutas*, con la secuencia de operaciones que ha de ser desarrollada para cada ítem.
  - *Maestro de Centros de Trabajo (CT)*, con toda la información relativa a los CT que han de ser empleados en el desarrollo de las operaciones: eficiencia, utilización, capacidad disponible, tiempos medios de cola, etc.
  - *Maestro de Operaciones*, con todas las características de las mismas necesarias para el desarrollo de las funciones del sistema: centro de trabajo principal y alternativo para su desarrollo, tiempo de preparación y ejecución requerido, etc.
  - *Maestro de Herramientas*: con los datos relativos a herramientas de disponibilidad limitada asignadas a ciertas operaciones.
  - *Calendario de Taller*: donde se establecen los días laborables relacionados con el calendario natural con su propia numeración para el sistema.
  - *Maestro de Pedidos* en el que se recogen los datos relativos a los pedidos realizados y a los planificados.
  - *Maestro de Proveedores*: con toda la información necesaria acerca de los mismos.
  - *Maestro de Clientes*: con los datos necesarios para su identificación.
- **Retroalimentación** desde las fases de ejecución a las de planificación.

### **Mecánica del Sistema.**

A continuación describimos brevemente la sucesión de funciones que engloba.

Diagrama N° 03: Esquema de un sistema MRP II



Fuente: Elaboración Propia

Generalmente se parte de datos sobre la demanda recabados en el mercado o del Plan de Ventas a largo plazo desarrollado por la Alta Dirección, al que tendrá que responder con un Plan de Producción. A partir de éste, elabora un **Plan de Producción Agregado**, el cual sirve de entrada para la Planificación de Capacidad a medio plazo, que debe determinar la viabilidad del mismo. Si el **Plan de Capacidad Agregado** es viable, los Planes de Producción y Ventas a largo plazo servirán para establecer un Plan de Ingresos y Costes para dicho horizonte, así como los inventarios proyectados.

Por otra parte, comprobada la viabilidad del Plan de Producción Agregado, éste sirve de input para que el Sistema desarrolle todas las actividades propias de un Sistema de Bucle Cerrado. Se comenzará por desagregación, lo cual lleva al **Programa Maestro de Producción** (PMP) periodificando y dimensionando los lotes. A partir

del PMP se realizará la **Planificación Aproximada de la Capacidad**, normalmente mediante las técnicas de las Listas de Capacidad y Perfiles de Recursos. Con el PMP aceptado se desarrollará la Planificación de Materiales, cuya viabilidad será comprobada con la **Planificación Detallada de la Capacidad**, a desarrollar mediante la técnica CRP. Los pedidos planificados de items adquiridos en el exterior servirán de entrada para la **Programación de Proveedores y Gestión de Compras**; aquellos otros que se fabricarán en la empresa servirán de input a la Gestión de Talleres. Esta programará los momentos de entrada y salida de cada pedido en cada Centro de Trabajo (CT) en base a las distintas prioridades existentes. La forma de programar las operaciones dependerá de la técnica seguida; cabría la opción de utilizar la técnica *Kanban*, con lo que se tendría un sistema híbrido MRP II.

### **CRP (Capacity Requirements Planning): Planificación de Necesidades de Capacidad.**

CRP es una técnica que planifica las necesidades de capacidad de los pedidos planificados emitidos por MRP, bajo la consideración de la disponibilidad ilimitada de capacidad. El CRP tiene en cuenta los pedidos planificados de todos los items y no sólo los productos finales.

Esta técnica convierte los pedidos a fabricar del Plan de Materiales del MRP en necesidades de capacidad en cada Centro de Trabajo, incluyendo las necesidades derivadas de las recepciones programadas. Al actuar a partir del Plan de Materiales, se replanificará con éste, teniendo además, los mismos cubos de tiempo.

Su mecánica siempre implica cinco pasos fundamentales:

- Determinación de las cargas generadas por los pedidos planificados en cada Centro de Trabajo.
- Periodificación de las mismas a lo largo del tiempo de suministro.
- Inclusión de la carga generada por las recepciones programadas.
- Determinación de la Capacidad Necesaria por período en cada Centro de Trabajo.
- Comparación con la Capacidad Disponible y determinación de desviaciones.

### **Outputs del sistema MRP II.**

Para finalizar este artículo veremos las salidas o *outputs* del sistema MRP II. Varían mucho en forma, criterios de ordenación, número, etc., en función de las

características de los sistemas implantados y del software implantado. A continuación, se muestra un resumen de las principales salidas dentro de cada una de las funciones del Sistema.

- **Para la planificación a medio y largo plazo:** informes sobre el Plan de Empresa, previsiones de venta, el Plan de Ventas, Plan Agregado de Producción, etc., así como las desviaciones que se van produciendo.
- **Para la programación de proveedores y presupuesto de compras:** expresan el comportamiento pasado de los proveedores, los programas de pedidos de éstos últimos y los pedidos a proveedores por ítems. También incluye el presupuesto de compras.
- **Sobre el presupuesto de ventas y a los inventarios proyectados:** incluyen sobre todo, los resultados de las actividades desarrolladas por el Sistema en este campo: presupuesto de ventas, informe de valoración del inventario actual y del resultante de la planificación, tanto globales como clasificados por ítems o conceptos.
- **Sobre la programación maestra:** recoge toda la información empleada para la obtención del PMP (pedidos de clientes, previsiones de venta, disponibilidades y pedidos en curso de ítems finales), así como el contenido de aquél.
- **Sobre la gestión de capacidad.** Destaca:
  - Informe de Cargas planificadas por RRP.
  - Informe del Plan de Carga elaborado por CRP.
  - Diagrama de carga por CT, según el Plan CRP.
  - Informe de sobrecargas y subcargas con respecto a la capacidad disponible, según el programa de operaciones para cada centro de trabajo.
  - Informe Input-Output.
  - Informe de eficiencia en la producción, especificando la actividad por operario.
- **Sobre la gestión de talleres:** abarca toda la información resultante del procesamiento de pedidos en los CT, así como la necesaria para la actividad del programador. La primera es muy amplia, pues recoge múltiples opciones de informes sobre pedidos emitidos y planificados a taller bajo muy diferentes ordenaciones y condiciones. El segundo tipo de información también comprende

un amplio abanico de informes, que van desde la elaboración de la documentación del paquete del pedido, hasta informaciones puntuales sobre las necesidades y disponibilidades de ítems componentes para un pedido cualquiera.

- **Sobre la función de compras:** permite obtener información sobre la situación de los pedidos en curso de un ítem o un proveedor, las características de éstos últimos y su comportamiento pasado, los pedidos próximos, las recepciones previstas, las compras planificadas y pasadas, o datos acumulados sobre las adquisiciones de un ítem o un proveedor.
- **Otras salidas:** incluimos aquí los listados de cualquiera de los diferentes registros de la base de datos con diversas ordenaciones, así como las informaciones derivadas de las transacciones (mensajes de error, mensajes de inventario disponible insuficiente, etc.).(Heizer J. y Render B., 2009)

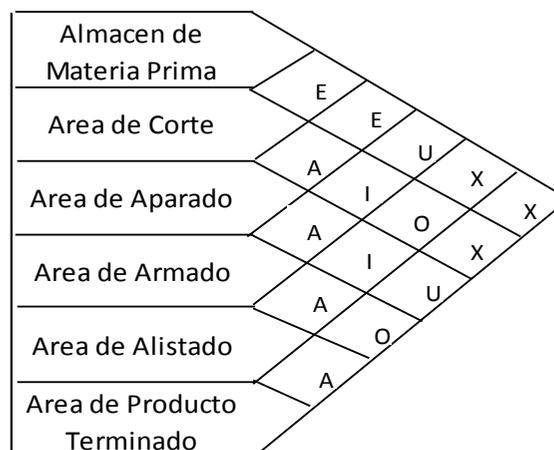
### 2.2.6 Distribución de planta

Para la aplicación de nuestro trabajo se ha previsto emplear el Diagrama de relación de actividades (Tompkins, 1996), que nos indica la necesidad de proximidad entre cada actividad y las restantes desde diversos puntos de vista.

La metodología para el diagrama citado es la siguiente:

- Emplea una tabla relacional de actividades, que es un cuadro organizado en diagonal como se puede apreciar en la Figura N° 03.

Figura N° 03: Tabla relacional de actividad



Fuente: Elaboración propia

- b. Determinar unos criterios propios de importancia (Ver Tabla N° 04) de su cercanía y la razón de esta, se expresan mediante códigos de 06 letras como se puede apreciar en la siguiente Tabla N° 03.

Tabla N° 03: Códigos de Relación

<b>A</b>	Absolutamente necesario
<b>E</b>	Especialmente importante
<b>I</b>	Importante
<b>O</b>	Ordinaria
<b>U</b>	Sin importancia
<b>X</b>	Rechazable

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 04 Criterios de cercanía

1. Flujo de materiales	7. Frecuencia de contacto
2. Contacto personal	8. Urgencia de servicio
3. Utilizar mismo equipo	9. Costo de distribución de servicios
4. Usar información común	10. Utilizar mismos servicios
5. Compartir personal	11. Grado de intercomunicación
6. Supervisión o control	12. Otros

Fuente: Elaboración propia

- c. Llenar el diagrama.

### 2.2.7 Homologación de Proveedores

La homologación de proveedores es el proceso por el cual una empresa define aquellos proveedores que están cualificados para suministrarle productos o servicios.

Un proveedor que desee trabajar con una empresa que disponga de un sistema de homologación de proveedores deberá conseguir esta homologación antes de poder comenzar a suministrar sus productos o servicios.

La homologación de proveedores puede realizarse a través de diversos métodos:

**Auditoría.** Este sistema consiste en la realización de una visita al proveedor, en el transcurso de la cual se evalúa una serie de factores, previamente definidos y recogidos en un cuestionario de auditoría. Como resultado de esta auditoría, el proveedor obtendrá una puntuación, en función de la cual será aceptada o rechazada su homologación.

**Test de producto.** Consiste en la realización de una prueba de los productos que desea suministrar el proveedor. La prueba consiste en utilizar el producto en el proceso productivo y verificar su comportamiento. Al final de la prueba se homologa o no al proveedor.

**Homologación por histórico.** Este método se utiliza para homologar a proveedores que llevan trabajando con la empresa desde hace tiempo de manera satisfactoria. Consiste en analizar los resultados históricos de la relación con el proveedor: cantidades suministradas, número de envíos, número y gravedad de las reclamaciones, resultados de controles, calidad del servicio, etc. En función de estos resultados se procede a conceder o denegar la homologación.

**Cuestionario de homologación.** Este sistema es similar al de auditoría, pero sin realizar visita al proveedor. En este caso, la empresa elabora un cuestionario en el que se preguntan los datos importantes sobre la actividad, organización, medios, proceso productivo y gestión de la calidad del proveedor. Este cuestionario se envía al proveedor, y en función de sus respuestas se procede a su homologación. En el proceso de homologación de proveedores deben participar representantes de los departamentos de la empresa afectados: el responsable de compras, el responsable de calidad y el responsable del departamento usuario del producto

comprado (producción, si son materias primas o auxiliares; almacén, si es el transporte). Cautrecasas, L. (2012).

### 2.2.8 Gestión de Inventarios

El inventario de un almacén incluye todos los bienes y materiales que son usados en los procesos de producción, mantenimiento, distribución y en general en la logística. Su función es servir de amortiguador entre la demanda de bienes por parte de los clientes y la capacidad de producción de bienes y servicios de la empresa. Observar Diagramas N° 04 y 05.

Su objetivo es conseguir un equilibrio entre la calidad de servicio ofrecido a los clientes y la inversión económica necesaria para ello. Principales propósitos para mantener un inventario. (García I, 2001)

Diagrama N° 04: Propósito para mantener un inventario

#### Capacidad de predicción

- Con el fin de planear la capacidad y establecer un cronograma de producción, el inventario debe mantener el equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa.

#### Fluctuación de la demanda

- La variación de la demanda altera los pronósticos previos pero aun así hay que satisfacer lo que el cliente exige.

#### Inestabilidad del suministro

- El inventario protege la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando escasea un artículo y es difícil asegurar una aprovisión constante.

Fuente: Galindo E, (2011)

Diagrama N° 05: Clases de inventario



Fuente: Galindo E, (2011)

#### a) Clasificación de inventario: Análisis ABC

El modelo ABC (Activity Based Costing) este sistema pretende que el costo y el manejo del inventario disminuyan. Además puede proporcionar una rotación de inventario más frecuente incremento en las ventas y reducción de sistemas de trabajo que disminuirán costos.

"La filosofía del sistema dice: Muchas veces cuesta más el control que lo que vale lo controlado." Por esta razón sugiere clasificar según la importancia y consumo.

La clasificación de existencias según el criterio ABC divide el stock del almacén en tres grupos:

- Grupo A: Representa un porcentaje reducido de las unidades físicas (aproximadamente un 10 – 20%), pero un gran porcentaje en cuanto al valor total del stock (en torno al 80 – 90%). Por ello, la gestión de este grupo se basa en:

- Grado de control máximo

- Sistemas de revisión continua
- Recuentos periódicos frecuentes para subsanar errores
- Pedidos frecuentes de pocas unidades
- Grupo B: Supone un porcentaje medio en cuanto a unidades físicas (en torno al 30%) y en cuanto a su valor (15 – 10%). Para este grupo hay que hacerle un seguimiento intermedio entre los grupos A y C.
- Grupo C: Representa el grupo más numeroso en cuanto a número de unidades almacenadas (sobre un 60 – 50%), pero en total sólo representan un 5 – 10% de la inversión total en existencias. Para gestionar este grupo se suelen emplear:
  - Pedidos grandes
  - Gestión de stocks basadas en sistemas de revisión continua o periódica, disminuyendo el grado de control sobre los grupos anteriores.
  - Se trata, en definitiva, de centrar la gestión en el grupo A y en menor medida en el grupo B. De esta forma, gestionando una pequeña porción de las existencias tendremos controlada la casi totalidad de la inversión en existencias. (Schonberger, R. 2006)

### 2.2.9 Kárdex

El kárdex es un sistema de registro y control de almacén tradicional. En la actualidad existe una serie de sistemas computacionales que cumplen esa misma función. En realidad el kárdex es un “mueble” que permite el acomodo y clasificación de las tarjetas de almacén, que son donde verdaderamente se registra y controla la mercancía.

El sistema de inventario permanente, o también llamado perpetuo, permite un control constante de los inventarios, al llevar el registro de cada unidad que ingresa y sale del inventario. Este control se lleva mediante tarjetas denominadas Kardex, en donde se lleva el registro de cada unidad, su valor de compra, la fecha de adquisición, el valor de la salida de cada unidad y la fecha en que se retira del inventario.

FIFO es un método que asume que el próximo ítem a ser vendido es el que tiene más tiempo de estar almacenado. En una economía con precios

crecientes (durante inflación), es común que las compañías utilicen FIFO durante sus inicios para aumentar el valor de sus activos. A como los bienes más viejos y baratos son vendidos, los bienes más nuevos y caros se mantienen como activos de la empresa. El tener el inventario más costoso y el costo de productos vendidos más bajo permite que la empresa muestre un mejor rendimiento económico. (Rey F, 2005). Para conocer un ejemplo de kárdex ver Figura N° 03.

Figura N° 03: Ejemplo de Kardex

TARJETA DE ALMACÉN				CLAVE		FOLIO	
ARTÍCULO					UNIDAD		
TEMPORADA		MÁXIMO			MÍNIMO		
	FECHA	REFERENCIA	ENTRADA	SALIDA	SALDO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Fuente: Tarjeta de control de almacén- Villalón G, (2008)

### 2.2.10 Notas de entrada y salida

#### • Registro y Control de existencias

Consiste en el conjunto de registros y reportes en los que se consignan datos sobre los movimientos de bienes del almacén, y las cantidades disponibles para satisfacer los requerimientos de los usuarios.

El producto es tangible, algo que se puede contar o contabilizar económicamente y es sujeto a un inventario físico. Es por eso que el concepto de salida del Almacén es muy importante registrarla, así como la Entrada de Material al almacén.

#### • Solicitud de compra

El almacenista formula la Solicitud de Compra al departamento respectivo, con la autorización del Superintendente de Producción,

indicando los materiales que se necesiten en cantidad, calidad y plazo de recepción. Ver Figura 04.

La Solicitud de Compra deberá hacerse al menos en tres tantos:

- El original para el Departamento de Compras
- El duplicado para el Departamento de Contabilidad
- El triplicado para el propio Almacenista

Figura N° 04: Ejemplo de Solicitud de Compra

COMPANIA "X", S.A.				
<b>SOLICITUD DE COMPRA</b> Perú, a _____ de _____ de 20 _____. El Departamento de Compras solicita comprar lo siguiente				
DESCRIPCIÓN DEL ARTICULO	UNIDAD	CANTIDAD	FECHA DE ENTREGA	OBSERVACIONES
Formuló:  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>_____ Almacenista</span> <span>_____ Superintendente</span> <span>_____ Depto. De Compras</span> </div>				

Fuente: Villalón G, (2008)

**• Pedido u Orden de Compra**

Al recibir el Departamento de Compras la Solicitud, procederá a formular el Pedido, prestando mayor atención a las solicitudes que vengan con carácter urgente.

El Pedido se hará al Proveedor que mejores precios y condiciones otorgue, considerando la puntualidad de entrega. Ver Figura N° 05.

El Pedido se puede formular en los siguientes tantos:

- Original al Proveedor
- Duplicado al Almacenista
- Triplicado para Contabilidad

- Cuadruplicado para el propio Departamento de Compras
- Quintuplicado al Departamento de Control de Calidad

Figura N° 05: Ejemplo de Orden de Compra

COMPANIA "X", S.A.					
PEDIDO					
PROVEEDOR _____		FECHA _____			
DOMICILIO _____		No. NOTA ENTRADA _____			
Favor de surtir lo siguiente en un plazo de _____					
ARTICULO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
<p>NOTA:</p> <p>1. Indicamos que en el caso de no surtir nuestra solicitud en el plazo estipulado, sírvase comunicarlo al teléfono: _____.</p> <p>2. Al entregar la mercancía a nuestro almacén, acompañar de cuando menos original _____ y copias de su remisión con precios y valores.</p> <p>3. El pago de este pedido se hará contra la factura original de su remisión en los días _____ de cada semana de las _____ a las _____ hrs. Anexar a la factura, la remisión firmada, recibida por el almacenista.</p>					
_____ PROVEEDOR			_____ DPTO. DE COMPRAS		

Fuente: Villalón G, (2008)

**•Recepción**

Esta función corresponde al almacenista, quien deberá cerciorarse de que los materiales que recibe del Proveedor estén de acuerdo con lo solicitado, según el procedimiento siguiente:

- Confrontando las notas de remisión del Proveedor con la copia del Pedido y la Solicitud de compra
- Deberá revisar físicamente los materiales que se reciben corresponden a lo especificado en el Pedido
- De encontrarse a satisfacción la remesa del Proveedor, el almacenista pondrá un sello con los siguientes datos: fecha de recepción, fecha de entrada, calidad, observaciones, firma del Almacenista.

•Guarda

Una vez recibida la mercancía, el Almacenista deberá proceder a su guarda, de acuerdo con el tipo y naturaleza, en anaqueles o armarios, o estibándola para su fácil manejo y recuento. Ver Figura 06.

Figura N° 06: Ejemplo de Guarda

COMPANÍA "X", S.A. TARJETAS A BASE DE UNIDADES Y VALORES (Para el Departamento de Contabilidad)										
Artículo _____			Referencia _____							
Especificación _____			Clase _____							
			Unidad _____							
FECHA	PÓLIZA	No. REMI DE VALE	MOVIMIENTOS DE UNIDADES			PRECIO		VALORES		
			ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIA	ENT	PROM	DEBE	HABER	SALDO

Fuente: Villalón G, (2008)

•Devoluciones a los proveedores

Operan en diferente forma, según la época en que se hizo la devolución:

- Inmediatas. Cuando al estarse recibiendo los Materiales, el Almacenista o el Departamento de Control de Calidad, rechazan los que no reúnen las condiciones requeridas, en este caso el Almacenista hará la anotación en el original y copia de la Remisión del Proveedor, haciendo que firme el representante de este, de recibido por la devolución, en las propias remisiones.
- Posteriores. Cuando después de haber considerado como buena entrada de los Materiales, por diversas circunstancias y previa comunicación al Proveedor, se acuerde la devolución de ellos, es conveniente formular una nota de devolución en cuatro tantos:
  - Original al proveedor
  - Duplicado para el Departamento de compras

- Triplicado para el Departamento de contabilidad
- Cuadriplicado para el propio Almacén

Al hacerse la devolución, firmara, a la hora de entrega, de recibido, el representante del Proveedor y de entregado, el Almacenista. Ver Figura 07.

Figura N° 07: Ejemplo de Nota de Devolución

**COMPANIA "X", S.A.**

NOTA DE DEVOLUCION DE MATERIALES No \_\_\_\_\_

Proveedor \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Nuestra Orden de Compra No. \_\_\_\_\_ Remisión de Uds. No. \_\_\_\_\_

Los siguientes materiales son devueltos a ustedes por las siguientes Razones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CLASE DE MATERIAL	CANTIDAD

Vg. Bo.

\_\_\_\_\_

Almacenista

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

Superintendente

Fuente: Rey F, (2005)

**•Entrada de materiales al almacén**

El almacenista formulara diariamente un Resumen de Entradas al Almacén de Materiales anexándole las Notas de Entrada al Almacén con los siguientes datos:

- Original al Departamento de contabilidad, anexándole las remisiones (copias) de los proveedores.
- Duplicado al Departamento de Compras para su conocimiento

- Triplicado, quedara en poder del Almacenista, con el cual dará movimiento al auxiliar respectivo. Ver Figura N° 08

Figura N° 08: Ejemplo de Nota de Entrada

COMPAÑÍA "X", S.A.  
NOTA DE ENTRADA AL ALMACÉN No. \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

PROVEEDOR \_\_\_\_\_

Nuestro Pedido numero. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

Su Remisión No. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD			COSTO UNITARIO	IMPORTE
CLAVE	DESCRIPCIÓN		BRUTO	TARIFA	NETO		

RECIBIDO POR:

\_\_\_\_\_

ALMACENISTA

CONTESTADO POR:

\_\_\_\_\_

DPTO DE COSTOS

OPERADO POR

\_\_\_\_\_

DPTO DE CONTABILIDAD

Fuente: Elaboración propia - Rey F, (2005)

**•Suministro o salida de los materiales**

Se efectúa contra vales o requisiciones formulados por el Jefe del departamento respectivo, y autorizados por el Superintendente o Jefe de Producción.

La Requisición por lo menos se formulara por triplicado, para los usos siguientes:

- Original para el Departamento de Contabilidad
- Duplicado para el Jefe de Producción o Jefe del Departamento solicitante
- Triplicado para el propio Almacén

El original del Vale llega al Departamento de contabilidad sin los datos relativos a valores, ya en este Departamento se realiza la valuación, de acuerdo con la técnica que se tenga establecida. Ver Figura N° 09.

Figura N° 09: Ejemplo de Nota de Salida

**COMPañIA "X", S.A.**

**VALE DE SALIDA DEL ALMACEN DE MATERIALES O REQUISICIÓN**  
 No \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Sírvase suministrar los siguientes materiales:

ARTICULO	UNID	CANT	PRECIO	IMPORTE	ORDEN	OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
 Autoriza el superintendente

\_\_\_\_\_  
 Solicitado por el Jefe del Departamento

Fuente: Rey F, (2005)

### 2.2.11 Distribución de almacén

El papel de los almacenes en la cadena de abastecimiento ha evolucionado de ser instalaciones dedicadas a almacenar a convertirse en centros enfocados al servicio y al soporte de la organización. Un almacén y un centro de distribución eficaz tienen un impacto fundamental en el éxito global de la cadena logística. Para ello este centro debe estar ubicado en el sitio óptimo, estar diseñado de acuerdo a la naturaleza y operaciones a realizar al producto, utilizar el equipamiento necesario y estar soportado por una organización y sistema de información adecuado. **Los objetivos del diseño, y layout de los almacenes son facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de las existencias,** todos ellos en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas contempladas en el plan estratégico de la organización,

regularmente consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente. (Becerra F., 2005)

El diseño de las instalaciones hace parte de los procesos estratégicos que debe ejecutar la gestión de almacenes, dicho diseño debe incluir:

- Número de plantas: preferentemente almacenes de una planta.
- Planta del almacén: diseño en vista de planta de la instalación.
- Instalaciones principales: Columnado, instalación eléctrica, ventilación, contra-incendios, seguridad, medio ambiente, eliminación de barreras arquitectónicas.
- Materiales: principalmente los suelos para los cuales se debe tener presente la resistencia al movimiento de los equipos de manutención, la higiene y la seguridad.

#### a) Layout de Almacén

Como se describe en la segunda fase del diseño de almacenes, el layout corresponde a la disposición de los elementos dentro del almacén. El layout de un almacén debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan. Así, un almacén alimentado continuamente de existencias tendrá unos objetivos de layout y tecnológicos diferentes que otro almacén que inicialmente almacena materias primas para una empresa que trabaje bajo pedido. Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos (Becerra F., 2005). ( Ver Figura N° 10)

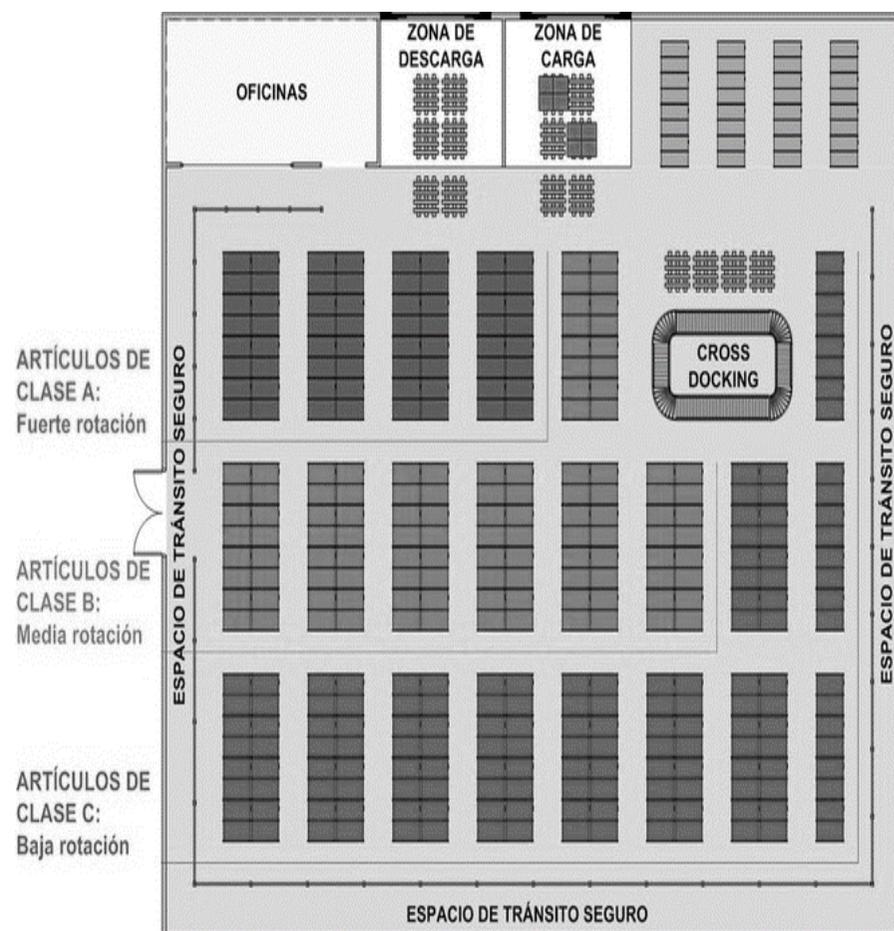
#### **Principios de la distribución de almacenes**

Existen una serie de principios que deben seguirse al momento de realizar la distribución en planta de un almacén, estos son:

- Los artículos de más movimiento deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.

- Los artículos pesados y difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimicen el trabajo que se efectúa al desplazarlos y almacenarlos.
- Los espacios altos deben usarse para artículos predominantemente ligeros y protegidos.
- Los materiales inflamables y peligrosos o sensibles al agua y al sol pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.
- Deben dotarse de protecciones especiales a todos los artículos que lo requieran.
- Todos los elementos de seguridad y contra incendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados. (De La Fuente, D. & Fernández, I., 2005)

Figura N° 10: Ejemplo de Layout de Almacén



Fuente: Becerra, F. (2005)

---

### **Etapas de la distribución física de un almacén**

La distribución física de un almacén puede dividirse en cinco etapas fundamentales, estas son:

- Determinar las ubicaciones de existencias y establecer el sistema de almacenamiento.
- Establecer el sistema de manejo de materiales.
- Mantener un sistema de control de inventarios.
- Establecer procedimientos para tramitar los pedidos.
- Seleccionar el medio de transporte.

Efectuar la distribución del espacio interno de un almacén es un proceso sumamente complejo que requiere de superar las restricciones de espacio físico edificado y las necesidades proyectadas de almacenamiento (necesidades futuras de expansión). Las decisiones que desde la gestión de almacenes se tomen respecto a la distribución general deben satisfacer las necesidades de un sistema de almacenamiento que permita la consecución de los siguientes objetivos:

- Aprovechar eficientemente el espacio disponible
- Reducir al mínimo la manipulación de materiales.
- Facilitar el acceso a la unidad logística almacenada.
- Conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía.
- Tener la máxima flexibilidad para la ubicación de productos. (De La Fuente, D. & Fernández, I., 2005)

## 2.3 Definición de términos

### **2.3.1 Almacén**

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

**2.3.2 Codificación**

Codificación significa colocar un patrón de números (para un sistema numérico) o números y letras (para un sistema alfanumérico) a cada grupo de elementos iguales, también conocido como “clave”. La aplicación de la codificación, es decir las referencias de los números y / o letras que emplearemos es lo que puede definirse en mejor o peor forma, según su uso presente y futuro.

**2.3.3 Costo**

El término costo hace referencia al importe o cifra que representa un producto o servicio de acuerdo a la inversión tanto de material, de mano de obra, de capacitación y de tiempo que se haya necesitado para desarrollarlo.

**2.3.4 Inventario**

Significa realizar un listado pormenorizado de bienes pertenecientes a una persona física o jurídica.

**2.3.5 Mano de Obra.**

Es el esfuerzo humano ya sea físico o mental empleados para la elaboración de un producto.

**2.3.6 Materia Prima.**

Se define como materia prima a todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final

**2.3.7 Operador logístico**

Un operador logístico es la persona que coordina todas las actividades de dirección del flujo de los materiales y productos que necesite una empresa, desde la fuente de suministro de los materiales hasta su utilización por el consumidor final.

**2.3.8 Proceso Productivo.**

Producción de bienes y servicios que consiste básicamente en un proceso de transformación que sigue unos planes organizados de actuación y según el cual las entradas de factores de producción, como materiales, conocimientos y habilidades, se convierten en los productos deseados.

**2.3.9 Productividad.**

La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

**2.3.10 Sistema de inventario ABC**

El sistema de costos basado en las actividades (ABC) está profundamente ligado a la calidad total o como mínimo a un sistema riguroso de gestión de la calidad. En consecuencia, para realizar un control presupuestario ABC son indispensables como mínimo tres subsistemas.

**2.3.11 Stock**

Puede traducirse como existencias y que se designa principalmente las materias primas, productos semielaborados y terminados que las empresas tienen en sus almacenes.

**2.3.12 Tiempo Muerto.**

El Tiempo Muerto se refiere a un periodo de tiempo durante el cual hay un cambio en la variable manipulada pero que no produce ningún tipo de efecto en la variable de proceso: el proceso aparece como “muerto” por algún tiempo antes de mostrar su respuesta.

**2.3.13 Mano de Obra.**

Es el esfuerzo humano ya sea físico o mental empleados para la elaboración de un producto.

**2.3.14 Materia Prima.**

Se define como materia prima a todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final.

# **CAPÍTULO 3**

# **DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL**

### 3. Datos Generales

#### 3.1 Información del Sector Industrial

##### 3.1.1 Referencias generales donde se desenvuelve la Empresa

###### a) Información de la Empresa

- **RUC:** 20480907290
- **Razón Social:** Industrias Valderrama E.I.R.L.
- **Tipo de Empresa:** Empresa Individual de Responsabilidad Limitada
- **Condición:** Activo
- **Actividad Comercial:** Fabricación de calzado
- **Dirección Legal:** Av. Pumacahua N° 1013
- **Distrito/ Ciudad:** El Porvenir
- **Provincia:** Trujillo
- **Departamento:** La Libertad

###### b) Misión de la Empresa

Nuestra misión es fabricar el mejor calzado mediante la innovación de los diseños y así lograr una relación estratégica y de confianza mutua con clientes que requieran calzado de alta calidad, a precios competitivos, que nos permitan crecer permanentemente en el tiempo y reafirme la pertenencia de nuestra empresa en el mercado.

###### c) Visión de la Empresa

Ser una empresa sobresaliente en el mercado, y estar posicionados en la mente de nuestros clientes como la mejor en calidad y diseños, así mismo abrir nuevos mercados y obtener así una mayor participación en estos.

##### 3.1.2 Entorno

###### a) Principales Competidores

- P&T Calzatura Piolín S.A.
- E. San Román S.A.

- Inversiones Lucky Bear E.I.R.L.
- GSG Shoes & Leathers S.A.C.

b) Principales Proveedores

- Industrias Herpami
- Curpisco
- Cutiembre Paredes
- Leoncio Tuco
- Tekno
- Artecola
- La Varesina
- Papelera del sur
- Imagen Gráfica
- Agapo
- E&F Inversiones
- Italtacones
- D.V Troqueles
- Evaristo Garcia
- Lenin y Asociados

c) Mercado

El mercado al que se dirige la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L es el calzado para damas a nivel Nacional.

d) Clientes

El cliente principal de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L es la empresa Viale S.A.C que realiza venta de calzado por catálogo a nivel Nacional.

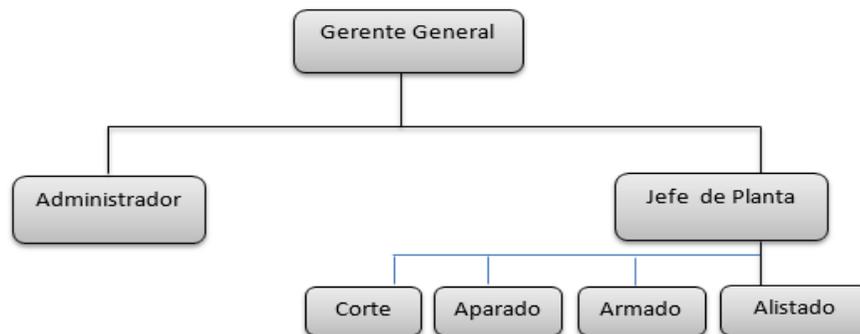
### 3.2 Descripción General de la Empresa

#### 3.2.1 Breve descripción general de la Empresa

“INDUSTRIAS VALDERRAMA” es una empresa trujillana, que labora hace más de 10 años en la fabricación y distribución por mayor de calzado de dama y caballero (sport y vestir), lo que ha llevado a que sus clientes se sientan satisfechos con la gran diversidad de modelaje, calidad, precio y servicio.

### 3.2.2 Organización de la Empresa

Gráfico N° 01: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.3 Descripción del Área donde se realizó el trabajo de aplicación

El presente trabajo se realiza en las áreas de Producción y Logística, la cual cuenta con 20 trabajadores y/o operarios que se encargan de obtener como producto final un calzado de calidad.

El área de Producción, es la encargada de gestionar las operaciones del proceso productivo, así como también el personal operario que labora en el proceso. El estudio se ha centrado únicamente en la elaboración del modelo VD 908. Durante el estudio se observó la falta de planificación de la producción, lo cual se ve reflejado en la demanda insatisfecha, la cantidad de producto rechazado o paras en la producción. No existe un control en la Gestión de Almacén, lo cual se ve reflejado en las demoras en requerir un material o insumo, materiales defectuosos debido a la falta de Homologación de los Proveedores.

### 3.2.4 Breve descripción general de la Empresa

“INDUSTRIAS VALDERRAMA” es una empresa trujillana, que labora hace más de 10 años en la fabricación y distribución por mayor de calzado de dama y caballero (sport y vestir), lo que ha llevado a que sus clientes se sientan satisfechos con la gran diversidad de modelaje, calidad, precio y servicio.

3.3 Proceso Productivo

3.3.1 Principales Producto o Servicio

Calzado para damas:

- Estela Sokso (Nombre Comercial del Modelo VD 908)

Imagen N° 01: Modelo VD 908



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Materia Prima

Tabla N° 05: Principal Materia Prima

1. Badanas	10. Punk
2. Cuero Sintético	11. Jebe
3. Cuero	12. Plataforma
4. Plantas bajas	13. Tinte para filos
5. Plantas de taco	14. Clavos y chinchas
6. Falsas	15. Esponja
7. Cierres y llaves	16. Antitranspirante
8. Pegamento	17. Brillo
9. Crema Box	18. Accesorios
19. Hilo	

Fuente: Elaboración Propia

## 3.3.3 Máquinas y/o equipos

Tabla N° 06: Maquinaria y Equipos

ÁREA	MAQUINA	Cantidad	DESCRIPCIÓN
Aparado	 Devastadora	1	Se utiliza para devastar el cuero, lo deja débil para una mejor costura.
Aparado	 Costura	3	Se utiliza para unir las piezas de la bota (puntera, talonera, cuello y) y además une forro con el cuerpo,
Aparado	 Doblar cuero	1	Se utiliza para doblar el cuero (tiras, cuello, talonera) para un mejor acabado.
Aparado	 Pegar lona	1	Se utiliza para pegar lona en las costuras.

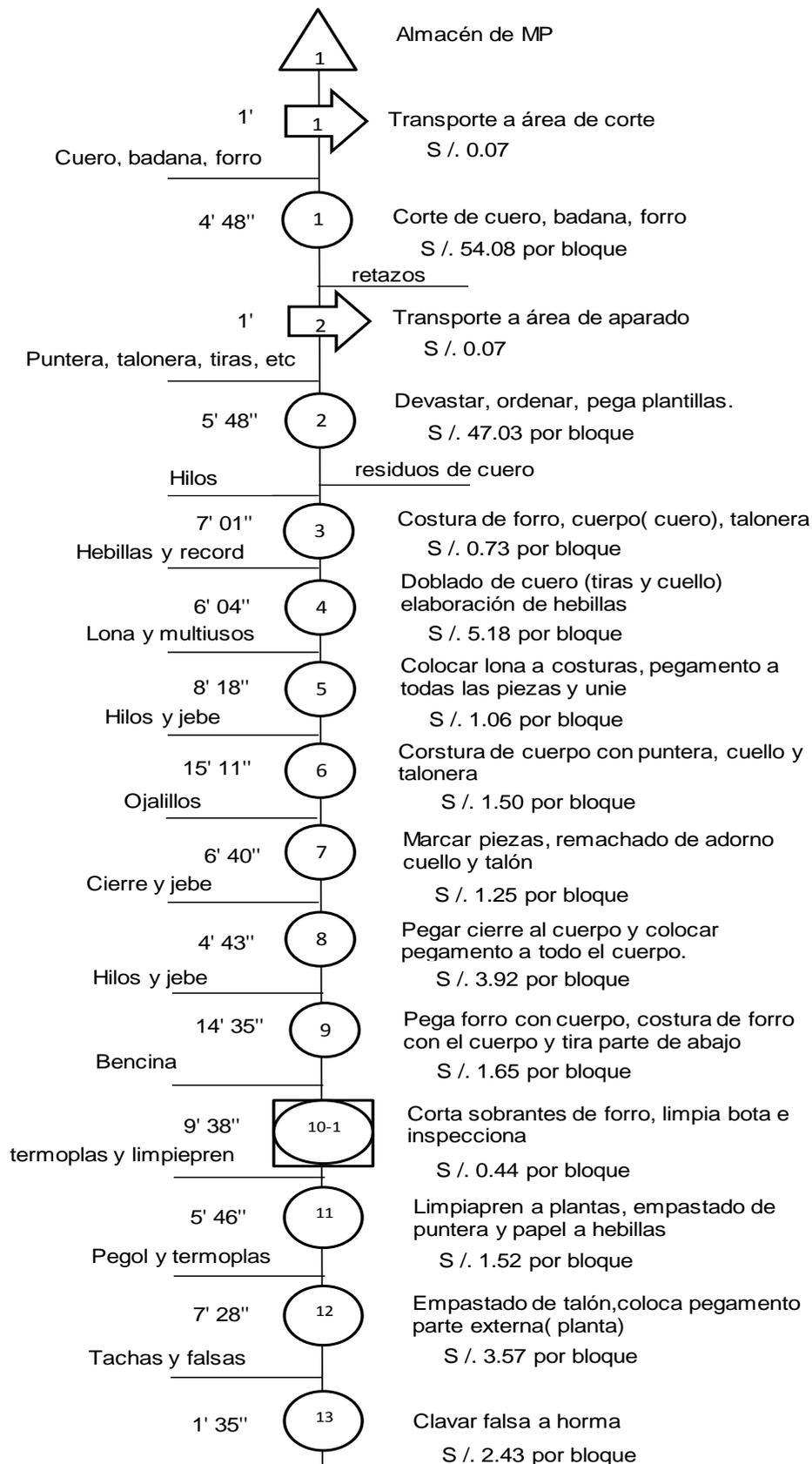
<p>Armado</p>	 <p>Armadora de talón</p>	<p>1</p>	<p>Se utiliza para darle firmeza al talón de la bota.</p>
<p>Armado</p>	 <p>Armadora de puntera</p>	<p>1</p>	<p>Se utiliza para darle firmeza a la punta de la bota.</p>
<p>Armado</p>	 <p>Sellar plantas</p>	<p>1</p>	<p>Se utiliza para sellar las plantas (talla, fabricación, etc.)</p>
<p>Armado</p>		<p>1</p>	<p>Se utiliza para adherir mejor el zapato a la horma.</p>

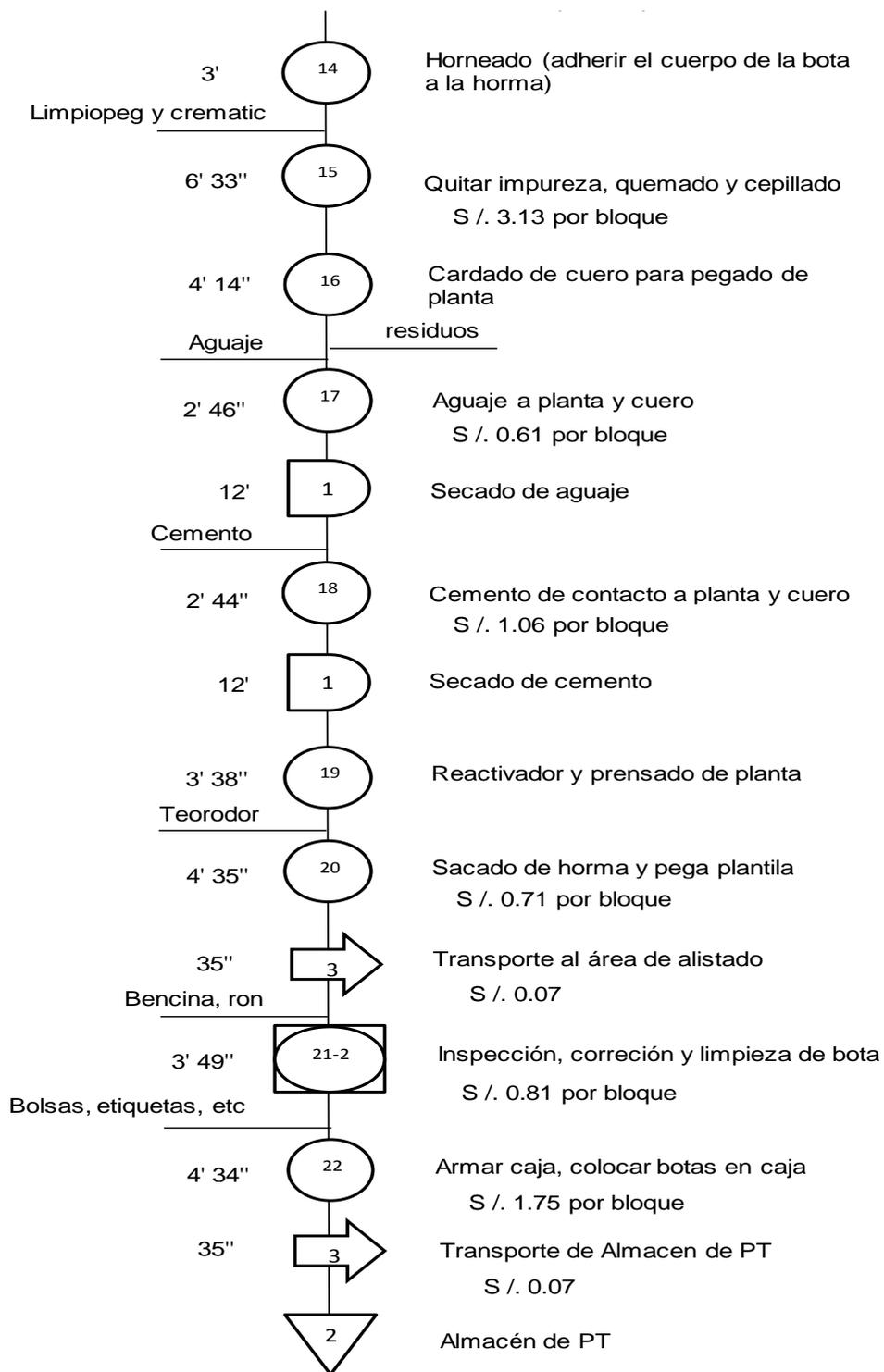
<p>Armado</p>	 <p>Cepilladora</p>	<p>1</p>	<p>Se utiliza para cepillar puntas y talón(brillo)</p>
<p>Armado</p>	 <p>Lijadora</p>	<p>1</p>	<p>Se utiliza para cardar planta.</p>
<p>Armado</p>		<p>1</p>	<p>Se utilizar para activar el pegamento ( mejor adhesión)</p>
<p>Armado</p>		<p>1</p>	<p>Se utiliza para empastar la planta.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.4 Diagrama de Flujo Productivo de la Empresa

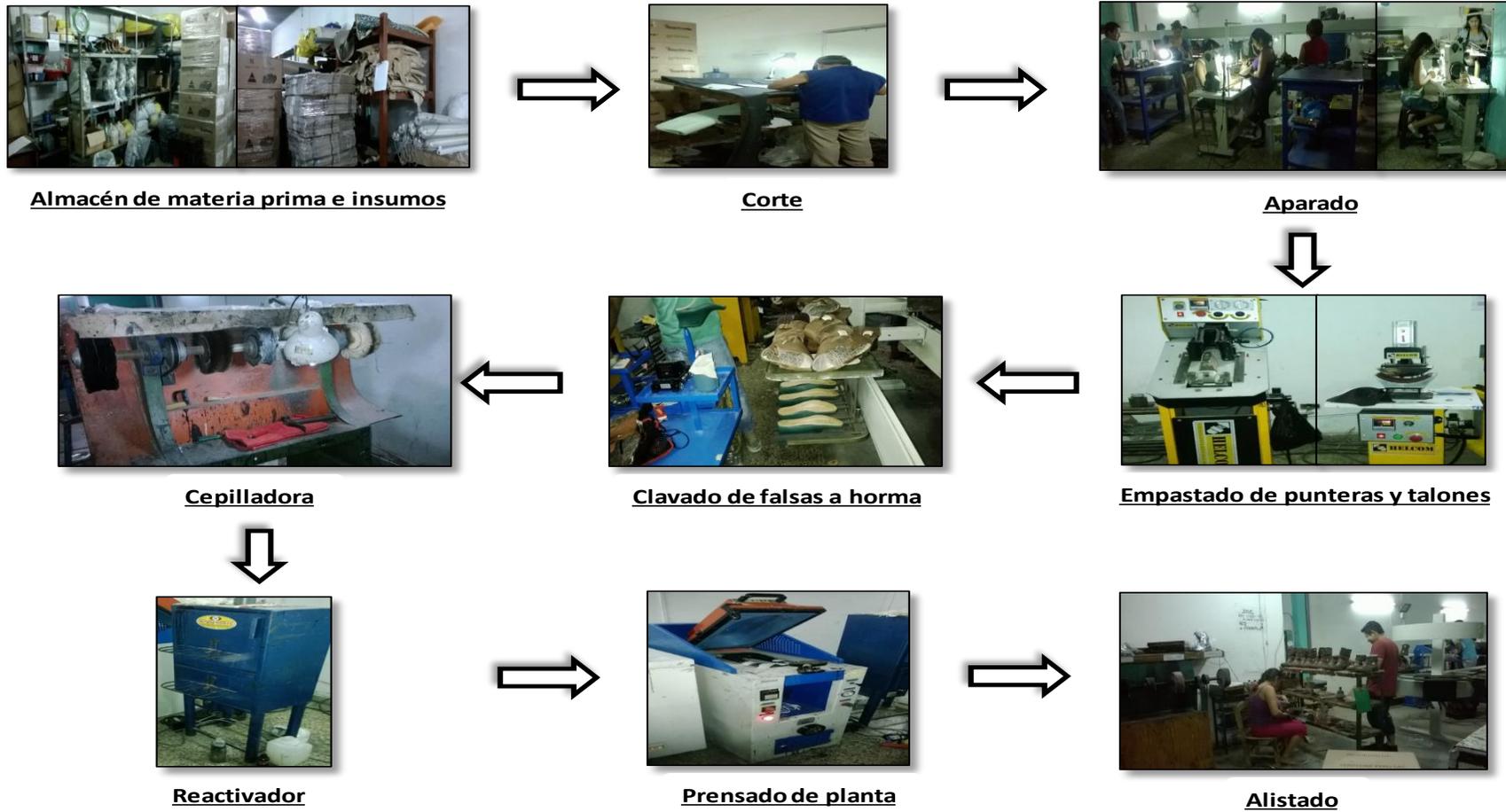
Diagrama N° 06: Flujo Productivo de la Empresa





Fuente: Elaboración Propia

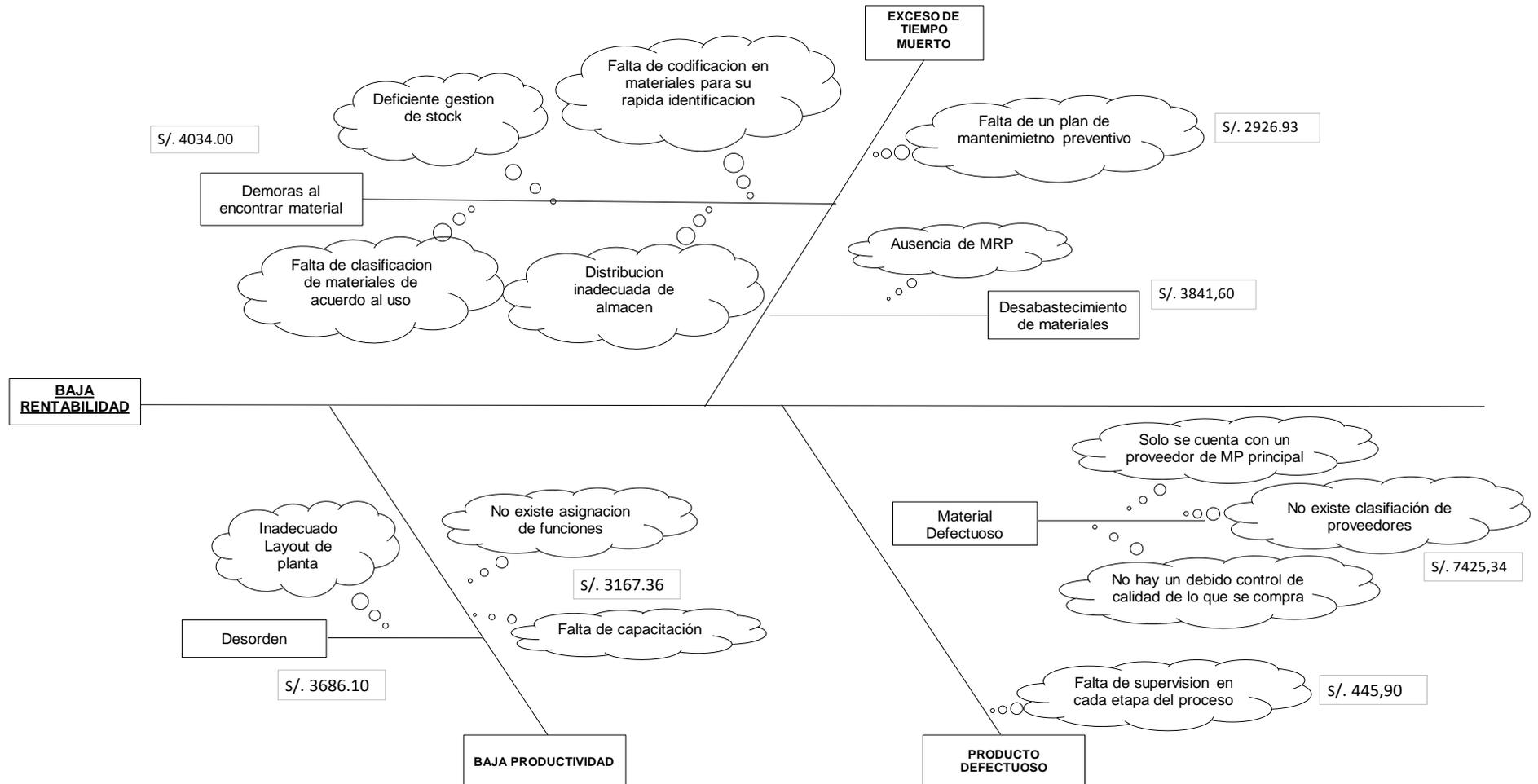
Diagrama N° 07: Diagrama pictórico del proceso de producción de modelo VD 908 de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L



Fuente: Elaboración Propia

3.4 Descripción particular del área de objeto de análisis (Diagnóstico)

Diagrama N°08: Diagrama de Ishikawa de la Empresa Industria Valderrama EIRL



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 07: Tabla de Pareto

CAUSA	FRECUENCIA	FREC. RELATIVA	FREC. ACUMULADA	80-20
No existe clasificación de proveedores	S/. 7,425.34	29%	29%	0.8
Demoras al encontrar material / Desorganización en almacén	S/. 4,034.00	16%	45%	0.8
Desabastecimiento de materiales	S/. 3,841.60	15%	60%	0.8
Inadecuada Distribución de planta	S/. 3,686.10	14%	74%	0.8
Falta de capacitación	S/. 3,167.36	12%	87%	0.8
Falta de un Plan de Mantenimiento	S/. 2,926.93	11%	98%	0.8
Falta de supervisión	S/. 445.90	2%	100%	0.8
	S/. 25,527.23	100%		

Diagrama N° 09: Diagrama de Pareto

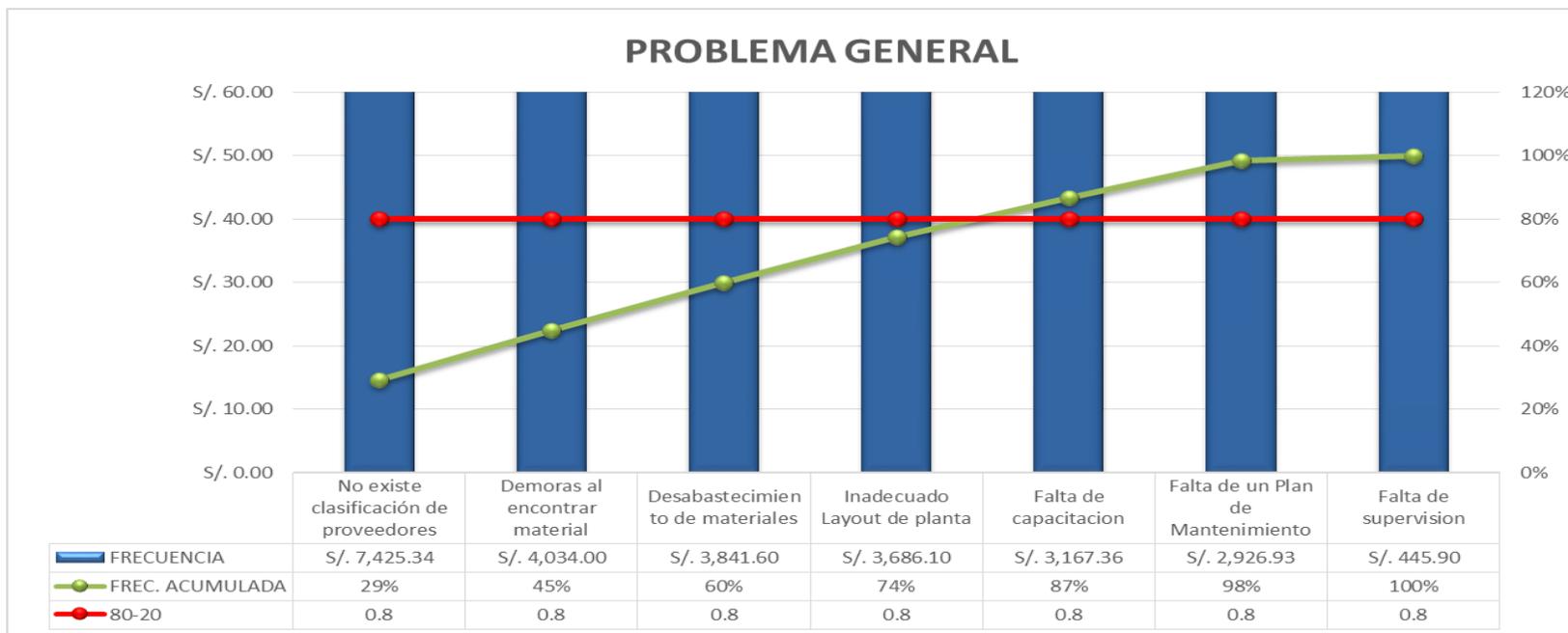


Tabla N°08: Indicadores Propuesto

<b>PROBLEMA DE INVESTIGACION DEL PROYECTO</b>					
¿De qué manera la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística en la línea de calzado de damas incrementa la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L?					
PROBLEMA	CAUSAS	INDICADOR	VALOR		HERRAMIENTAS/ TÉCNICAS/ NORMAS/ LEYES
			VALOR ACTUAL	META	
Baja rentabilidad en la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L	Desabastecimiento de insumos o materiales	Tiempo de abastecimiento Dif = V. Actual (hr) - V. antes (hr)	14 hr	0 hr	Planeación de requerimiento de materiales (MRP 2).
	No existe clasificación de Proveedores	Costo de materiales defectuosos en almacén (S/.) Dif = M. defct. actual- M. defct. antes	S/. 179	S/. 18	Gestión de Proveedores
		Tiempo en enmendar imperfectos Dif = V. Actual (min) - V. antes (min)	19 min	13 min	
		Retrasos de pedidos Dif = V. Actual (hr) - V. antes	9 hr	0 hr	
	Mala distribución de la planta.	Tiempos de traslado Dif = V. Actual (hr) - V. antes (hr)	13 hr	9 hr	Layout de planta
	Inadecuado Layout de almacén / Demoras al encontrar material	Tiempo en encontrar material Dif = V. Actual (min) - V. antes (min)	126 min	70 min	Gestión de almacén: Sistema ABC, codificación de materiales, registro de almacén (Kardex, Nota de entrada y salida, soliciud y orden de compra) y Layout de Almacén

Fuente: Elaboración Propia

## 3.4.1. Distribución de Planta

Actualmente la planta se encuentra mal distribuida, debido a que las estaciones de trabajo no se encuentran ubicadas de manera consecutiva generando excesos de tiempos muertos en traslados y falta de orden. A continuación se mostrara el Layout actual de la empresa, en el cual se muestra el flujo del producto; es decir por donde va el producto de inicio a fin.

En *Anexo 01* podemos observar que la distribución de la planta no es la correcta, la cual se describe de la siguiente manera: la MP ingresa al área de Cortado (2° piso), luego sigue al área de Aparado (1° piso), luego pasa al área de Armado (1° piso) y finalmente al área de Alistado (1° piso).

Además se puede apreciar en la siguiente Tabla N°09 los recorridos largos e innecesarios generando un costo de *S/. 3686.10 al mes*

Tabla N°09: Tiempos y Distancias de Recorridos

Áreas	Actividades	Tiempo	Distancia (mts)
Cortado	traslado al almacén a recoger mp	00:01:08	1.8
	retorno al área de trabajo con mp	00:01:20	1.8
	traslado al supervisor a recoger moldes	00:01:07	18
	retorno al área de trabajo con moldes	00:01:15	18
	traslado de materiales al área de aparado	00:02:30	24
	retornar a su área de trabajo	00:02:20	24
	<b>Total</b>	<b>0:09:40</b>	<b>87.60</b>
APARADO	traslado al almacén a recoger insumos	00:03:15	30.85
	retorno al área de trabajo con mp	00:03:09	17.85
	traslado de cuerpo de botas	00:02:05	18
	<b>Total</b>	<b>0:08:29</b>	<b>66.70</b>
ARMADO	traslado a almacén para recoger insumos	00:03:08	25.85
	retornar al área de trabajo	00:03:19	25.85
	traslado a alistado	00:00:35	2.39
	<b>Total</b>	<b>0:07:02</b>	<b>54.09</b>
ALISTADO	traslado a almacén	00:02:16	23.85
	retorno a área de trabajo	00:02:10	23.85
	traslado de pf a almacén temporal	00:01:28	12
	<b>Total</b>	<b>0:05:54</b>	<b>59.70</b>

**Total** **0:31:05** **268.09**

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Falta de un Plan de Mantenimiento

Según información brindada por la empresa, cuenta con 02 máquinas que presentan fallas continuas ocasionando paradas de producción.

En la siguiente Tabla N°10 se muestra que la empresa ha perdido 11 hr de producción al mes por fallas de las máquinas, lo que equivale a un costo de S/. 2926.93 al mes.

Tabla N°10: Total de Paradas

Maquina	Tpo. Parada (min)	Veces de parada	Tpo. Parada total (hr)	Suma TBF	MTTF	MTTR	Disp.	Capacidad	CLC
Coser 	45	8	6	228	29	6	83%	8 pares/hr	S/. 1646.4
Empastadora 	70	4	5	229	57	5	92%	6 pares/hr	S/. 1280.53

Fuente: Elaboración Propia

## 3.4.3. Falta de capacitación

Actualmente la empresa cuenta con 20 trabajadores en los procesos productivos para la elaboración del calzado, muy aparte posee un supervisor el cual se encarga de las áreas de producción y logística.

Al observar al personal se pudo apreciar cierta diferencia en cuanto al método de trabajo empleado por los operarios en las diversas tareas para la elaboración del calzado. Gran parte de ellos cumplía de manera correcta con su función, pero la otra parte la realizaba de manera ineficaz; esto se debe principalmente a la inexistencia de una capacitación previa.

Según información proporcionada por la empresa se tiene la siguiente data:

- En la Tabla N°11 se puede apreciar que el área de Corte no utiliza de manera óptima la MP que genera un costo total de desperdicio al mes de S/. 2672.00, además se ha detectado 09 pares de zapatos con imperfecciones durante el proceso (Ver Tabla N°12) lo que ocasiona un retrabajo generando un costo de S/.495.36 al mes.

Tabla N°11: Desperdicios Área de Corte

<b>Material</b>	<b>Desperdicio por par</b>	<b>Costo por desperdicio</b>
Cuero	0.18 kg	S/. 0.58
Badana	0.22 kg	S/. 0.24
Forro	0.282 kg	S/. 0.29
Sintético por par	0.24 kg	S/. 0.35
Sintético tapa cierre y cuello	0.32 kg	S/. 0.13
Lamina Latex	0.084 kg	S/. 0.08
<b>Costo total de desperdicio por par</b>		<b>S/. 1.67</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°12: Zapatos con imperfecciones

PARES	OPERARIO	DESCRIPCION
5	Julissa	cuero lacrado
4	Delly	costura mal hecha

Fuente: Elaboración Propia

La falta de capacitación genera un costo de S/. 3167.36

#### 3.4.4. Falta de supervisión

En la Tabla N° 13 se puede apreciar que en el mes hay 09 pares de botas que han sido devueltas por el cliente, de las cuales solo 04 han podido recuperarse; esto se debe a la falta de supervisión en los procesos, ya que no fue detectado a tiempo. Lo que genera un costo de S/. 445.9 al mes.

Tabla N°13: Pares devueltos

PARES	OPERARIO	DESCRIPCION
4	Jaler	Falta costura
3	Julissa	Punta mal formada
2	Delly	Plantilla defectuosa

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.4.5. Demoras al encontrar Material

Debido al pequeño espacio del área de almacén, los materiales, insumos y productos se encuentran mal distribuidos, no existe un orden dependiendo de su rotación o por alguna codificación. Es por ello que existe una demora significativa al requerir algún material del almacén lo que retrasa la producción. A continuación algunas imágenes de la distribución actual de almacén de materia prima y de productos terminados. Esta demora por mala distribución del almacén tiene el siguiente costo:

Costo al requerir un material y/o insumo de Almacén
---

<b>S/. 576.24 al día</b>
--------------------------

Imagen N° 02: Almacén de Materia Prima



Fuente: Elaboración Propia

Imagen N° 03: Almacén de Productos Terminados



Fuente: Elaboración Propia

#### 3.4.6. Desabastecimiento de Materiales

En la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L. se realiza el requerimiento de materiales e insumos de manera empírica, por lo que no son calculados con

exactitud, ocasionando que en mitad de producción se tenga que comprar por urgencia o ver si en almacén existe todavía lo requerido por producción. Esta demora en abastecerse y seguir con la producción del pedido tiene un costo de **S/.3841.60** cómo se puede observar en la siguiente Tabla N°14.

Tabla N°14: Desabastecimiento de MP

ORDEN DE COMPRA: 5003393

IMAGEN	CODIGO	COLOR	CAUSAS	TIEMPO APPROXIMADO EN ABASTECERSE	COSTO
	VD-908	MARRON	Deesabastecimiento de materia Prima	1 día	S/. 2,469.60
	VD-908	NEGRO	Desabastecimiento de insumos	5 horas	S/. 1,372.00
TOTAL					S/. 3,841.60

Fuente: Elaboracion Propia

### 3.4.7. No existe clasificación de Proveedores

El proveedor único de cueros de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L. es la Curtiembre Paredes S.A.C. Dicha empresa no cumple al detalle con la entrega de sus productos por diversos factores externos, esto ocasiona que la empresa tenga retrasos de materia prima para la producción y en los productos finales; además el material o insumos que entregan algunas veces se encuentra en mal estado y/o con rayaduras, lo que ocasiona que la empresa Industrias Valderrama EIRL tenga que perder tiempo subsanando y en los peores casos eliminarla, ya que el cliente final no va a querer recibir un producto con el cuero en mal estado. El costo por no existir una correcta homologación de proveedores por pedido es aproximadamente de: **S/.7425.34**

# **CAPÍTULO 4**

# **SOLUCIÓN**

# **PROPUESTA**

## 4.1. Desarrollo de Propuesta de mejora

En la Tabla N° 15 se muestran las causas principales del problema de investigación, las cuales fueron obtenidas del Diagrama de Pareto; así mismo se plantea las metodologías a emplear para las propuestas de mejora planteadas:

Tabla N° 15: Propuestas de Solución

Oportunidad de Mejora	Propuesta de Solución
No existe clasificación de proveedores	Homologación de Proveedores
Demoras al encontrar material / desorden de almacén	Clasificación ABC, Codificación
	Formato: Kárdex, Notas de entrada y salida de almacén, Solicitud y Orden de compra.
	Layout de Almacén
Desabastecimiento de materiales	Plan de Requerimiento de Materiales
Inadecuado Layout de Planta	Distribución de Planta

Fuente: Elaboración Propia

## 4.1.1 Distribución de Planta

La propuesta de distribución de planta se basa en colocar las estaciones de manera consecutiva al layout del proceso mediante el diagrama relación de materiales. En el *Anexo 02* muestra el layout después de la propuesta de mejora en el cual se ha modificado la ubicación de las estaciones con el fin de lograr reducir las distancias de desplazamiento.

Específicamente se modificó la ubicación de la estación de cortado y el almacén general los cuales se encontraban en el segundo nivel; se procedió a ubicarlos en el primer nivel con el fin de evitar y reducir los tiempos de desplazamientos de los cortadores hacia la estación de armado en el primer nivel, de igual manera se

procedió a ubicar el almacén general en el primer nivel con el fin de evitar y reducir los tiempos de desplazamientos de los trabajadores de las diversas áreas en búsqueda de material. A la vez se procedió a reubicar el almacén de Producto Terminado, de tal manera que reduzca el recorrido y el tiempo de traslado del área de alistado al almacén de PT.

Por otro lado, se modificó la posición del área de armado la cual se encontraba en el extremo derecho de la planta, colocándola ahora 05 metros a la izquierda de su posición original; ya que se ha optado por la adquisición de una estructura en forma de “U” la cual estará compuesta por bandejas, donde transitarán los zapatos a lo largo del proceso de armado y armado; en la Tabla N°16 se observa el costo por la implementación de la estructura y las bandejas. Mediante la mejora del layout de planta se logra reducir el costo a S/.1307.97.

Tabla N°16: Costos de Estructura y Bandejas

<b>Descripción:</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Garantía</b>	<b>Tiempo de Entrega</b>	<b>Costo Total</b>
Estructura de acero en forma de “U” Fabricado en plancha de 2.5mm de espesor Acabado: En esmalte brillante, composición Amini –Alquidi – Epoxi, de secado al horno a gas (180°C.) previo tratamiento superficial y mecánico de desengrase, fosfatado amorfo y pasivado.	EC Prefabricados SAC	01 año	07 días hábiles	S/.7650.00 (inc. IGV e Instalación)
Bandejas de acero Fabricado en plancha de 1.00mm de espesor Acabado: En esmalte brillante, composición Amini –Alquidi – Epoxi, de secado al horno a gas (180°C.) previo tratamiento superficial y mecánico de desengrase, fosfatado amorfo y pasivado.	EC Prefabricados SAC	01 año	07 días hábiles	S/. 350.00 (inc. IGV e Instalación)
<b>Total</b>				<b>S/. 8950.00</b>

Fuente: Anexo 03

## 4.1.2 Planeación de recursos de manufactura II (MRP II)

Se elabora el Plan de Requerimiento de Materiales, para saber qué materiales solicitar, en qué cantidad y en qué momento solicitarlos; y así conocer el punto de reposición para no tener lugar al desabastecimiento de dichos materiales.

Previo al desarrollo del MRP II se ha realizado un pronóstico estacional teniendo como base data histórica de los años 2014 y 2015 que nos proporcionó la empresa. Mediante la implementación del MRP II se reduce los costos por desabastecimiento de materiales a S/. 0. De este modo a continuación se muestra el pronóstico estacional:

Tabla N° 17: Pronóstico de la demanda de calzado para el año 2016 expresado en pares

Año	Meses	Demanda	I.E.	Pronóstico
2016	Enero	1832	0.967	1772
	Febrero	1846	1.04	1937
	Marzo	1860	0.97	1820
	Abril	1873	0.95	1787
	Mayo	1887	1.06	2006
	Junio	1901	0.94	1794
	Julio	1915	1.12	2152
	Agosto	1929	0.99	1921
	Septiembre	1942	1.03	2019
	Octubre	1956	0.94	1845
	Noviembre	1970	1.03	2030
	Diciembre	1984	0.91	1806

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 18: Presentaciones o SKU

SKU	Descripción	Und	Pzas/und
1015	Bota alta - talla 36 (color negro)	Caja	2
1016	Bota alta - talla 36 (color marron)	Caja	2
2015	Bota alta - talla 37 (color negro)	Caja	2
2016	Bota alta - talla 37 (color marron)	Caja	2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 19: Programa Maestro de Producción

SKU	Descripción	Semana			
		1	2	3	4
1015	Bota alta - talla 36 (color negro)	108	108	86	130
1016	Bota alta - talla 36 (color marron)	91	159	91	113
2015	Bota alta - talla 37 (color negro)	152	87	109	87
2016	Bota alta - talla 37 (color marron)	90	158	135	68
<b>total semanal de cajas</b>		<b>441</b>	<b>512</b>	<b>421</b>	<b>398</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 20: Hoja de Ruta para SKU y Componentes

Hoja de Ruta		Estaciones de Trabajo			
		1	2	3	4
Código	Descripción	CO	AP	AR	AL
		CORTE	APARADO	ARMADO	ALISTADO
1015	Bota alta - talla 36 (color negro)				X
1016	Bota alta - talla 36 (color marron)				X
2015	Bota alta - talla 37 (color negro)				X
2016	Bota alta - talla 37 (color marron)				X
9010	bota alta - 1 talla 36			X	
9020	bota alta - 2 talla 36			X	
9030	bota alta - 1 talla 37			X	
9040	bota alta - 2 talla 37			X	
9050	cuerpo bota alta - 1 talla 36		X		
9060	cuerpo bota alta - 2 talla 36		X		
9070	cuerpo bota alta - 1 talla 37		X		
9080	cuerpo bota alta - 2 talla 37		X		
9090	pala bota alta - 1 talla 36	X			
9100	pala bota alta - 2 talla 36	X			
9110	pala bota alta - 1 talla 37	X			
9120	pala bota alta - 2 talla 37	X			

Fuente: Elaboración Propia

## Presupuesto Implementación Sistema MRP II:

Tabla N° 21: Elaboración MRP II

Concepto	Cantidad Horas	Costo Hora	Costo Total
Elaboración de Sistema MRP	90	26.25	2362.5
<b>Subtotal</b>			<b>2362.5</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 22: Licencias de Funcionamiento

Concepto	Cantidad de Licencias	Costo x Licencia	Costo Total
Licencias Paquetería Office (Excel)	3	511.07	1533.21
<b>Subtotal</b>			<b>1533.21</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 23: Resumen de Implementación MRP

N°	Concepto	Valor
1	Elaboración de Sistema MRP	2362.5
2	Licencias Paquetería Office (Excel)	1533.21
<b>TOTAL</b>		<b>3895.71</b>

## Presupuesto de Capacitación:

Tabla N° 24: Recursos Humanos

N° Personas	Concepto	Cantidad Horas	Costo Hora	Costo Total
1	Instructor	20	45	900
<b>Subtotal</b>				<b>900</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 25: Materiales y Equipos

N°	Concepto	Cantidad	N° Eventos	Valor	Valor
----	----------	----------	------------	-------	-------

				unitario	total
1	Fotocopias	132	8	0.10	105.6
2	Lapiceros	22	1	0.5	11
3	Plumones	2	1	2.5	5
				<b>Subtotal</b>	<b>121.6</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 26: Logística

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unitario	Total	
40	Unidades	Triples	0.7	56	
40	Unidades	Empanadas	0.5	20	
8	botellas	Gaseosa	4.5	36	
4	Paquetes	Servilletas	1	4	
2	Paquetes	Vasos	3.5	7	
				<b>Subtotal</b>	<b>123</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 27: Imprevistos

N°	Concepto	Costo Total
1	Clausura	30
2	Movilización	128
		<b>Subtotal</b>
		<b>55</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 28: Resumen de Capacitación

N°	Concepto	Valor
1	Recursos Humanos	900
2	Materiales y Equipos	121.6
3	Infraestructura	0
4	Logística	123
5	Imprevistos	158

---

<b>TOTAL</b>	<b>1302.6</b>
--------------	---------------

Fuente: Elaboración Propia

En el Anexo N° 04 se puede apreciar el Plan de Capacitación para la implementación de un Sistema MRP.

#### 4.1.3 Homologación de Proveedores

La empresa Industrias Valderrama E.I.R.L. presenta desabastecimiento de materiales y frecuentemente la calidad de insumos y/o materiales son heterogéneos. Por ello para realizar una compra satisfactoria es necesario seleccionar un proveedor capaz y responsable, llegar a un acuerdo con él sobre los factores pertinentes de calidad, servicio y precio.

A continuación se mencionan algunas consideraciones a tomar en cuenta en la selección del proveedor:

- ✓ *Calidad de servicio y producto.*
- ✓ *Servicio post venta y términos de garantías en los productos.*
- ✓ *Cumplimiento de entregas.*
- ✓ *Competitividad de precios.*

Además, se propone para la selección de proveedores la Ponderación de factores críticos de compra para cada material. A continuación se detalla la forma de realizar la selección de proveedores.

- ✓ Establecer un cuadro de categorías y puntajes.
- ✓ Establecer los factores críticos de compra.
- ✓ Se procede a la comparación de las cotizaciones de los proveedores, calificándolos de acuerdo al cuadro de categorías y colocando su respectivo puntaje.
- ✓ Se obtiene el puntaje ponderado de cada factor, multiplicando el puntaje de la categoría por la ponderación del factor respectivo.
- ✓ Finalmente, se suman los puntajes ponderados de los factores y selecciona

proveedor con mayor ponderación.

Mediante la homologación de proveedores se logra reducir el costo a S/. 76.93.

Tabla N°29: Categorías y puntaje

CATEGORÍA	PUNTOS
Muy Bueno	>9
Bueno	>7
Regular	>5
Malo	<3
Inaceptable	<1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°27: Ponderación

FACTOR CRITICO	PONDERACIÓN
Calidad	8
Precio	7
Tiempo de entrega	5
Forma de pago	4
Capacidad de Abastecimiento	6

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla, se muestra tres principales proveedores de Materia Prima para la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L

Tabla N° 31: Principales Proveedores de Materia Prima e Insumos de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

DESCRIPCION	PROVEEDOR MATERIA PRIMA
MAGNER PAREDES	A
PIEL TRUJILLO	B
CURTIEMBRE REBAZA	C

<b>DESCRIPCION</b>	<b>PROVEEDOR INSUMOS</b>
INDUSTRIAS HERPAMI EIRL	A
TENERIA Y SERVICIOS BLAZER EIRL	B
NIEL JHOAN DURAN SOSA	C

Tabla N°32: Selección de Proveedores de Materia Prima de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L

FACTOR CRITICO	PONDERACIÓN	PROVEEDOR A				PROVEEDOR B				PROVEEDOR C						
		OFERTA	CALIF.	PUNTAJE SIMPLE	PUNTAJE PONDERADO	OFERTA	CALIF.	PUNTAJE SIMPLE	PUNTAJE PONDERADO	OFERTA	CALIF.	PUNTAJE SIMPLE	PUNTAJE PONDERADO			
Calidad	8	2% def	R	4	32	3% def	R	4	32	1% def	B	7	56			
Precio	7	S/.7.02 pie 2	B	7	49	S/.7.2 pie 2	R	4	28	S/.7.45 pie 2	M	4	28			
Tiempo entrega	5	15 días	M	1	5	10 días	R	4	20	7 días	B	7	35			
Forma de pago	4	crédito	B	7	28	crédito	B	7	28	crédito	B	7	28			
Capacidad de abastecimiento	6	90%	B	7	42	90%	B	7	42	90%	B	7	42			
					156						150					189

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°33: Selección de Proveedores de Insumos de la Empresa Industrias Valderrama E.I.R.L

FACTOR CRITICO	PONDERACIÓN	PROVEEDOR A				PROVEEDOR B				PROVEEDOR C						
		OFERTA	CALIF.	PUNTAJE SIMPLE	PUNTAJE PONDERADO	OFERTA	CALIF.	PUNTAJE SIMPLE	PUNTAJE PONDERADO	OFERTA	CALIF.	PUNTAJE SIMPLE	PUNTAJE PONDERADO			
Calidad	8	1% def	B	7	56	2% def	R	4	32	2% def	R	4	32			
Precio	7	S/. 4.00	R	4	28	S/. 3.80	B	7	49	S/. 4.20	R	7	49			
Tiempo entrega	5	5 días	B	7	35	1 semana	R	4	20	1 semana	R	4	20			
Forma de pago	4	crédito	B	7	28	crédito	B	7	28	crédito	B	7	28			
Capacidad de abastecimiento	6	90%	B	7	42	80%	R	4	24	90%	B	7	42			
					189						153					171

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.4 Gestión de Almacén

Tal como se apreció en el diagnóstico el almacén de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L se encuentra totalmente desordenado y mal distribuido; es por ello que se propone diversos métodos para poder disminuir las pérdidas al momento de requerir algún material o insumo del almacén a través de diversos métodos logísticos.

##### a. Análisis ABC

Se realiza el método de clasificación ABC, con el fin de lograr localizar los materiales y herramientas dentro del almacén de acuerdo a su cantidad y frecuencia de rotación, ya que coinciden dichas cantidades.

- Primero se realiza la lista de materiales de almacén por cantidad, se procede a colocar el precio de cada uno y así obtener el valor monetario de cada artículo, para posteriormente calcular el porcentaje de participación de los mismos.

- Después se aplica el Principio de Pareto; por lo cual se empieza ordenando los materiales en forma decreciente según su porcentaje de participación; para luego encontrar el porcentaje de participación acumulado por cada material y herramienta.

- Finalmente se hará un gráfico para visualizar el comportamiento de cada material y así poder clasificar cada uno de estos según su frecuencia de cantidad y rotación.

Mediante la mejora en el layout de almacén a través del sistema ABC y la implementación de los Formatos: Kárdex, Notas de entrada y salida de almacén, Solicitud y Orden de compra se logra reducir el costo a S/. 1780.28.

Tabla N°34: Herramienta ABC de acuerdo a cantidad y rotación de materiales

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTOS TOTAL	hi%	Hi%	
	MEDIDA		CON IGV				
Cuero Toffe	Pies	210	9.00	1,890.00	23.0%	23.0%	A
Cuero Negro	Pies	196	9.00	1,764.00	21.4%	44.4%	
Agujas #14	Unidad	100	5.00	250.00	10.9%	55.4%	
Cajas par	Unidad	70	3.50	245.00	7.7%	63.0%	
lona delgada	Mts	50	5.00	225.00	5.5%	68.5%	
lona gruesa	Mts	45	6.00	216.00	4.9%	73.4%	
Cajas docena	Unidad	36	22.00	198.00	3.9%	77.4%	
Badana	Pies	36	7.50	157.50	3.9%	81.3%	B
Celastick #2 falsa	m	21	20.00	120.00	2.3%	83.6%	
Celastic Contrafuerte	Mts	14	38.08	114.24	1.5%	85.1%	
Bolsas 10*15 * 100 und	pqte	13	28.50	114.00	1.4%	86.5%	
Lapiceros Plomos	und	13	18.00	108.00	1.4%	88.0%	
Hilo	Docena	12	6.50	91.00	1.3%	89.3%	
Crayolas	Unidad	12	45.00	90.00	1.3%	90.6%	
Antique Incoloro	L	9	44.00	88.00	1.0%	91.6%	
Malla (Plantillas)	Metros	8	27.38	82.14	0.9%	92.5%	
Deslizador de Hormas "Quinn"	Kg.	6	26.50	79.50	0.7%	93.1%	
Microporoso	PL	6	19.00	76.00	0.7%	93.8%	
Lija N° 40	Ml.	6	5.50	66.00	0.7%	94.4%	
Armagol	Gal	4	11.00	66.00	0.4%	94.9%	
Cierres	Docena	4	65.00	65.00	0.4%	95.3%	
Arcos*100 prs	Bolsa	4	1.80	64.80	0.4%	95.7%	
Cinta embalaje grandes	Unidad	4	5.00	60.00	0.4%	96.2%	
Termoplastico de puntera	PL	3	6.50	52.00	0.3%	96.5%	
termoplastico de puntera refuerzo	pl	3	42.50	42.50	0.3%	96.8%	
Pegamneto Articol (Plantillas)	GL	3	21.00	42.00	0.3%	97.2%	
Bencina	Gal	3	41.00	41.00	0.3%	97.5%	
Esponja	PI	3	13.00	39.00	0.3%	97.8%	
Chinches N° 1 1/2	Caja	3	9.00	36.00	0.3%	98.1%	
Aguaje	Gal	2	8.80	26.40	0.2%	98.4%	
Pegamento (Empaste)	GL	2	6.00	24.00	0.2%	98.6%	
Jebe Liquido	GL	2	10.00	20.00	0.2%	98.8%	
cambrel laminado	Mts	2	10.00	20.00	0.2%	99.0%	
Compaz	Unidad	2	5.00	15.00	0.2%	99.2%	
Argollas	ciento	2	1.00	13.00	0.2%	99.5%	
Tinte 60 ml	Pomo	2	1.00	13.00	0.2%	99.7%	
Planta	Docena	1	5.00	10.00	0.1%	99.8%	
Limpiaprem	Gal	1	0.03	3.21	0.1%	99.9%	
Cemento	Gal	1	1.50	3.00	0.1%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

## b. Codificación de Materiales e insumos:

Se realiza la codificación de todos los materiales y herramientas, para ello se ha utilizado el método Alfabético; es decir, el código va a estar compuesto por letras. El código constará de tres letras. Las dos primeras letras indica las iniciales del artículo y la última letra proviene del análisis ABC, para distinguir a los materiales que requieren de mayor seguimiento y observación. En la tabla N°32 se observa el costo por la implementación de letreros:

Tabla N°35: Costo Letreros

<i>Inversión</i>	<i>Cantidades</i>	<i>Unidades</i>	<i>Costos Unitarios</i>	<i>Costo Total</i>
<i>Letreros con codificación y nombres de materiales.</i>	<i>2</i>	<i>Docena</i>	<i>S/.12.00</i>	<i>S/.288.00</i>
<i>Total</i>				<i>S/. 288.00</i>

Fuente: Anexo 05

## c. Layout de Almacén según Análisis ABC

Al realizar el layout de almacén, se propone contar un personal responsable netamente del área de almacén, a fin de controlar, registrar y abastecer el almacén de manera eficiente para la fabricación de productos.

- Recepción de Materiales
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y herramientas de almacén.
- Despacho de materiales.
- Realizar los pedidos de acuerdo al MRP.

Además se opta por comprar 1 estante más con las mismas dimensiones de los ya existentes para el adecuado almacenamiento de los materiales, se logra con esto, ahorrar espacio de trabajo, reducir el riesgo de accidentes, y contribuye a la mejora de calidad en el trabajo. (*Ver Anexo 07*) y dos rack de dos niveles para almacén de productos terminados.

La distribución será de acuerdo al análisis ABC realizado anteriormente (Tabla N°31)

- Para los materiales de rotación “C” estante N° 3
- Para los materiales de rotación B” estante N° 2.
- Para los materiales de rotación “A” estante N° 1

En la Tabla N°36 se observa los costos por la compra de 02 Racks y 01 estante:

Tabla N°36: Costos Racks y Estante

<b>Descripción:</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Garantía</b>	<b>Tiempo de Entrega</b>	<b>Costo Total</b>
02 RACK: De 01 cuerpo, conformado por marcos de 2.30 x 0.80m, fabricados en plancha de 2.5mm de espesor, lleva 02 filas de apoyos de 2” x 4” x 2.30m, fabricados en plancha de 2.0mm de espesor.	EC Prefabricados SAC	01 año	05 días hábiles	S/.1900.00 (inc. IGV e Instalación)
01 ESTANTES: De 01 cuerpo, conformado por marcos de 2.30 x 0.80m, fabricados en plancha de 2.5mm de espesor, lleva 02 filas de apoyos de 2” x 4” x 2.30m, fabricados en plancha de 2.0mm de espesor.	EC Prefabricados SAC	01 año	05 días hábiles	S/. 610.00 (inc. IGV e Instalación)
Total				S/. 2510.00

Fuente: Anexo 03

También se deben comprar bandejas organizadoras, ya que tiene varios compartimientos de dimensiones 0.35 cm de largo, 0.2 cm de altura y 0.5 cm de profundidad, se colocarán materiales pequeños como: hilos, ojalillos, banderas, apliques, etiquetas, hebillas. Ver Imagen N°04. Además se adquirirá una computadora y un escritorio para el encargado de almacén.

Imagen N° 04: Bandejas Organizadoras



Fuente: Elaboración Propia

A continuación en la Tabla N°37 se detallan los costos a implementar:

Tabla N°37: Costos Restauración de Almacén General

<i><b>Inversión</b></i>	<i><b>Cantidades</b></i>	<i><b>Unidades</b></i>	<i><b>Costos Unitarios</b></i>	<i><b>Costo Total</b></i>
<i><b>Bandejas organizadoras</b></i>	<i><b>1</b></i>	<i><b>Docena</b></i>	<i><b>S/. 35.50</b></i>	<i><b>S/. 426.00</b></i>
<i><b>Computadora Almacén</b></i>	<i><b>1</b></i>	<i><b>Unidad</b></i>	<i><b>S/. 3500.00</b></i>	<i><b>S/. 3500.00</b></i>
<i><b>Escritorio para Almacenero</b></i>	<i><b>1</b></i>	<i><b>Unidad</b></i>	<i><b>S/.450.00</b></i>	<i><b>S/.450.00</b></i>
<i><b>Silla para escritorio</b></i>	<i><b>1</b></i>	<i><b>Unidad</b></i>	<i><b>S/.165.00</b></i>	<i><b>S/.165.00</b></i>
<i><b>Archivadores para formatos nuevos</b></i>	<i><b>5</b></i>	<i><b>Unidad</b></i>	<i><b>S/. 6.80</b></i>	<i><b>S/. 34.00</b></i>
<i><b>Mueble para archivadores</b></i>	<i><b>1</b></i>	<i><b>Unidad</b></i>	<i><b>S/. 270.00</b></i>	<i><b>S/. 270.00</b></i>
<i><b>Útiles de Escritorio</b></i>	<i><b>-</b></i>	<i><b>-</b></i>	<i><b>S/. 59.20</b></i>	<i><b>S/. 59.20</b></i>
<i><b>Total</b></i>				<i><b>S/. 5204.20</b></i>

Fuente: Anexo 06

Para establecer un correcto funcionamiento de compra, entrada de material y salida del Almacén se plantea definir un método con distintos registros para que la empresa ponga en marcha y así tener un orden en el departamento de Logística; de esta manera saber con cuánto cuenta y poder abastecerse a tiempo.

- **Notas de entrada y salida**

Debido a que la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L. no cuenta con la documentación interna de requerimientos, se ha planteado el uso de los más importantes registros para el flujo logística de la que se habla, así de esta manera se intentará al menos establecer un sistema de control que verifique las entradas y salidas del almacén. Los modelos propuestos se pueden apreciar en las Figuras N°11 y 12.

Figura N°11: Nota de Entrada de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

Industrias Valderrama E.I.R.L						
NOTA DE ENTRADA						
ALMACÉN : ALMACÉN DE MATERIALES E INSUMOS					N°: 00020	
PROVEEDOR: Curtiembre Rebaza S.A.C		ORDEN DE COMPRA N° : 25346			FECHA: 08/11/2014	
		GUIA DE REMISIÓN N°: 26784				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U.M	PRECIO unit	TOTAL	OBSERVACIONES
CT1	Cuero color Toffe	210	pies	9	S/.1890.00	BUEN ESTADO
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> FIRMA Y / O SELLO						

Elaboración Propia

Figura N° 12: Nota de Salida de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

Industrias Valderrama E.I.R.L.						
NOTA DE SALIDA						
DESTINATARIO				Producción		
REMITENTE				ALMACÉN DE MATERIALES E INSUMOS		
N°				00241		
FECHA				08/11/2014		
CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U.M	PRECIO	TOTAL	OBS
CT1	Cuero color Toffe	210	PIES	9 \$	1.890.00	CONFORME
_____ ALMACENISTA FIRMA Y/O SELLO						

Fuente: Elaboración Propia

Se utilizará este modelo de nota de entrada o salida, cada vez que algún insumo, material y/o herramienta ingrese a almacén o salga de él, detallando todo lo que se describe en la nota; siguiendo el ejemplo mostrado.

Estos formatos beneficiaran en:

- Comprobación de stock real.
- Registra entrada/salida en almacén.
- Actualiza el stock real.
- Actualiza la vinculación entre el proveedor y el producto.

### Solicitud de Compra y Orden de Compra

De igual manera se utilizarán el modelo de solicitud de compra y el modelo de orden de compra, cada vez que algún insumo, material y/o herramienta sea necesario, y no se tenga en el almacén; siguiendo el ejemplo mostrado. Primero se realiza la solicitud de almacén a producción y de producción a compras, una vez sellados y/o firmado. Se procede a la realización de la orden de compra; detallando todo lo que se observa en la Figura N° 13 y 14.

Figura N° 13: Solicitud de Compra de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

Industrias Valderrama E.I.R.L.				
SOLICITUD DE COMPRA				
FECHA: 08/11/2014				
EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS SOLICITA ADQUIRIR LO SIGUIENTE:				
DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	UNIDAD	CANTIDAD	FECHA DE ENTREGA	OBSERVACIONES
Cuero color Toffe	PIES	210	15/11/2014	
<p>NOTA: SE REQUIERE FIRMA Y SELLO DE CADA ÁREA, SINO NO PROCEDE</p> <p>FORMULÓ:</p>				
_____ ALMACENISTA	_____ GERENTE DE PRODUCCIÓN	_____ DPTO DE COMPRAS		

Fuente: Elaboración Propia

Figura N°14: Orden de Compra de la empresa Industrias Valderrama  
E.I.R.L.

ORDEN DE COMPRA N° <span style="float: right;">285467</span>					
FECHA: 08/11/2014 PROVEEDOR: Curtiembre Rebaza DOMICILIO: El Porvenir RUC:					
FACTURAR A : Industrias Valderrama E.I.R.L. RUC:					
<b>Favor de surtir lo siguiente en la fecha requerida del :</b>					
SÍRVASE ATENDER EL SIGUIENTE PEDIDO:					
CÓDIGO	CANTIDAD	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	TOTAL
CT1	210	pies	Cuero Color Toffe	9	S/.1890.00
De no surtir nuestra solicitud en el plazo estipulado, comuníquese al teléfono: <u>044-242321</u>					
_____ DPTO DE COMPRAS			_____ PROVEEDOR		
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA PROCEDER:</b> FACTURA ORIGINAL + 2 COPIAS ORDEN DE COMPRA COPIA GUIA DE REMISIÓN CONSTANCIA RECEPCIÓN MATERIAL					

Fuente: Elaboración Propia

Estos registros beneficiaran en:

- Al comprador le sirve como constancia de las mercaderías que solicitó
- Para saber el tipo de gasto y cuanto gastó.
- Al vendedor le sirve para preparar el pedido y dar curso a la facturación en caso de que sea aceptado el pedido.

### Implementación Kardex

También se propone diseñar un Kardex para tener un registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en el almacén. Para hacerlo, es necesario hacer un inventario de todo el contenido, la cantidad, un valor de medida y el precio unitario. A continuación se detalla el Kardex, tarjeta a base de unidades a implementar.

Figura N° 15: Kardex a base de unidades de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

KÁRDEX ( TARJETA A BASE DE UNIDADES )						Industrias Valderrama E.I.R.L.
ARTÍCULO	CT1					
CLASE	CT					
FECHA	N° de Remision	DETALLE	MOVIMIENTO DE UNIDADES			OBSERV.
			ENTRADAS	SALIDAS	SALDO	
08/11/2014	23546	Cuero Color Toffe	70	20	50	
13/11/2014	24678	Cuero Color Toffe	50	10	40	

Fuente: Elaboración Propia

El formato Kardex beneficiara a la empresa en:

- Llevar el control de inventarios sea de productos o materiales dentro de una compañía.
- Detalle de movimientos, que muestra los ingresos, las salidas y los saldos en cualquier momento.

Costos para la implementación de formatos de Almacén son:

Tabla N°38: Costo Implementación Kardex

<i>Inversión</i>	<i>Cantidades</i>	<i>Unidades</i>	<i>Costos Unitarios</i>	<i>Costo Total</i>
<i>Formatos Kardex</i>	<i>1/2</i>	<i>Docena</i>	<i>S/25.00</i>	<i>S/.150.00</i>
<i>Formatos Notas de Entrada y Salida</i>	<i>1/2</i>	<i>Docena</i>	<i>S/25.00</i>	<i>S/.150.00</i>
<i>Formatos Orden de Compra</i>	<i>1/2</i>	<i>Docena</i>	<i>S/25.00</i>	<i>S/.150.00</i>
<i>Formato Solicitud de Compra</i>	<i>1/2</i>	<i>Docena</i>	<i>S/25.00</i>	<i>S/.150.00</i>
<i>Total</i>				<i>S/. 4992.40</i>

Fuente: Anexo 05

# **CAPÍTULO 5**

# **EVALUACIÓN**

# **ECONÓMICA Y**

# **FINANCIERA**

## 5.1 Inversión

En el presente capítulo se muestra la inversión que se va a realizar para las propuestas de mejora; la cual se basa en la adquisición de mobiliario para almacén, materiales para la estandarización, útiles de escritorio. A continuación se detalla la inversión para cada propuesta:

- **En Almacén General:** la propuesta se basa en ordenar el almacén de acuerdo a la clasificación ABC y debidamente codificados con el fin de su fácil identificación y para ello se requiere de lo siguiente: 1 estante de 4 divisiones, y una docena de bandejas organizadoras para los insumos pequeños.
- Así mismo los formatos impresos de la tarjetas kardex, nota de Entrada y Salida de Materiales, Orden de compra y Solicitud de compra.
- Letreros con los nombres y codificación adecuada para la fácil visualización de los materiales e insumos en los estantes de almacén.
- Se adquirirá un escritorio, silla y una computadora para la persona encargada de Almacén. Además debido a la implementación de registros logísticos se optó por la adquisición de útiles de escritorio.
- **En Almacén de Producto Terminado:** la propuesta se basa en la adquisición de 02 rack's de 02 niveles c/u donde se apilaran las cajas con el producto terminado (Bota modelo VD908)
- **Distribución de Planta:** la propuesta se basa en ubicar las estaciones de trabajo de manera consecutiva eliminando tiempos y recorridos innecesarios, es por ello que se ha optado por la fabricación de una estructura en forma de "U" en la cual transitaran bandejas con los materiales/ botas semi-armada/ PT (sea el caso) desde el área de Cortado hasta Alistado.
- **Plan de Requerimiento de Materiales:** la propuesta se basa en la implementación del Sistema MRP mediante la elaboración de Plantillas en una hoja de Cálculo, así mismo para la óptima ejecución de este Sistema es necesario capacitar al Jefe de Producción y al almacenero.

A continuación podemos ver el detalle de costos de cada una de las propuestas; siendo un monto total de inversión respecto a materiales de **S/. 20497.91** como se muestra en el Tabla N°39.

Tabla N°39: Resumen de Inversión de propuesta de mejora

<b>Inversión</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costos Unitarios</b>	<b>Costo Total</b>
Estante 4 niveles	1	Unidades	S/.610	S/.610
Bandejas organizadoras	1	Docena	S/. 35.50	S/. 426.00
Formatos Kardex	1	Millar	S/0.25	S/.250.00
Formatos Notas de Entrada y Salida	1	Millar	S/0.25	S/.250.00
Formatos Orden de Compra	1	Millar	S/0.25	S/.250.00
Formato Solicitud de Compra	1	Millar	S/0.25	S/.250.00
Letreros con codificación y nombres de materiales.	2	Docena	S/.12.00	S/.288.00
Rack de 2 niveles	2	Unidad	S/.950.00	S/.1900.00
Computadora Almacén	1	Unidad	S/. 3500.00	S/. 3500.00
Escritorio para Almacenero	1	Unidad	S/.450.00	S/.450.00
Silla de Escritorio	1	Unidad	S/. 165.00	S/. 165.00
Archivadores para registros logísticos	5	Unidad	S/. 6.80	S/. 34.00
Muebles para archivadores	1	Unidad	S/. 170.00	S/. 170.00
Útiles de Escritorio	-	-	S/. 59.20	S/. 59.20

Estructura de acero en forma de “U”	1	Unidad	S/.7650.00	S/.7650.00
Bandejas de acero	4	Unidad	S/.87.50	S/. 350.00
Implementación de MRP	-	-	S/. 2362.5	S/. 2362.5
Capacitar a Personal (Jefe de Producción y almacenero)	-	-	S/. 1533.21	S/. 1533.21
<b>Total</b>				<b>S/. 20497.91</b>

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, con la propuesta de mejora se ha decidido contratar a 1 persona, encargada del almacén, el cual tendrá un sueldo fijo mensual de S/. 1 200.00.

## 5.2 Flujo Económico

Se procederá a evaluar el costo-beneficio de implantar las propuestas de mejora planteadas en el capítulo 4. Para lo cual se emplearan ratios financieros como el VAN y el TIR para que nos ayuden a calcular la viabilidad de las propuestas descritas.

Para financiar el proyecto se trabajara con una tasa de interés del 17.5 % anual ofrecida por el Banco de Crédito del Perú (BCP), préstamo que nos permitirá financiar el proyecto. La tasa mensual con la cual se trabajará es de 1.353%.

Como se puede observar después de haber realizado el financiamiento del proyecto obtenemos un VAN positivo, eso nos muestra que el proyecto es viable; así como, la tasa interna de retorno que también es positiva, demostrando que el proyecto de la inversión si es conveniente.

Tabla N°40: Evaluación Económica

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Precio \$		113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
Valor venta \$		95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8
Unids Ventas		638	697	655	643	722	646	775	692	727	664	731	650
<b>Ventas \$</b>		<b>61.076</b>	<b>66.784</b>	<b>62.741</b>	<b>61.612</b>	<b>69.151</b>	<b>61.854</b>	<b>74.188</b>	<b>66.227</b>	<b>69.618</b>	<b>63.591</b>	<b>69.995</b>	<b>62.263</b>
Costo Var.		33.092	36.185	33.994	33.383	37.468	33.514	40.197	35.883	37.721	34.455	37.925	33.736
Costo fijo		1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373	1.373
<b>Deprec</b>		<b>400</b>											
<b>total costos</b>		<b>34.865</b>	<b>37.958</b>	<b>35.767</b>	<b>35.156</b>	<b>39.241</b>	<b>35.287</b>	<b>41.970</b>	<b>37.656</b>	<b>39.494</b>	<b>36.228</b>	<b>39.698</b>	<b>35.509</b>
<b>GAV</b>		<b>4.800</b>											
utilidad operativa		21.410	24.026	22.173	21.656	25.110	21.767	27.418	23.771	25.324	22.563	25.497	21.955
(-) impuestos		6.423	7.208	6.652	6.497	7.533	6.530	8.225	7.131	7.597	6.769	7.649	6.586
<b>utilidad neta</b>		<b>14.987</b>	<b>16.818</b>	<b>15.521</b>	<b>15.159</b>	<b>17.577</b>	<b>15.237</b>	<b>19.193</b>	<b>16.639</b>	<b>17.727</b>	<b>15.794</b>	<b>17.848</b>	<b>15.368</b>
<b>(+) deprec</b>		<b>400</b>											
<b>flujo neto</b>	<b>-20.498</b>	<b>15.387</b>	<b>17.218</b>	<b>15.921</b>	<b>15.559</b>	<b>17.977</b>	<b>15.637</b>	<b>19.593</b>	<b>17.039</b>	<b>18.127</b>	<b>16.194</b>	<b>18.248</b>	<b>15.768</b>

Préstamo Anual	17,5%	1,3530%	MENSUAL
<b>VAN</b>	<b>165.232</b>		
<b>TIR</b>	<b>78,62%</b>		

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos totales		<b>61.076</b>	<b>66.784</b>	<b>62.741</b>	<b>61.612</b>	<b>69.151</b>	<b>61.854</b>	<b>74.188</b>	<b>66.227</b>	<b>69.618</b>	<b>63.591</b>	<b>69.995</b>	<b>62.263</b>
Egresos totales	<b>20.498</b>	<b>45.689</b>	<b>49.566</b>	<b>46.819</b>	<b>46.053</b>	<b>51.174</b>	<b>46.217</b>	<b>54.595</b>	<b>49.188</b>	<b>51.491</b>	<b>47.397</b>	<b>51.747</b>	<b>46.495</b>

VAN ingresos	<b>609.925</b>
VAN egresos	<b>473.853</b>

B/C	<b>1,287</b>
-----	--------------

<b>Análisis</b>	(Indicar si es conveniente invertir en el proyecto y porqué)
	<b>SI, PORQUE VAN&gt;0</b>
	<b>SI, PORQUE TIR&gt;COK</b>
	<b>SI, PORQUE B/C&gt;1.05</b>

Fuente: Elaboración Propia

# **CAPÍTULO 6**

## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

## 6.1 Resultados

## a. Distribución de Planta

La propuesta de mejora de distribución de planta, se ve reflejada en la disminución de tiempos de traslado; como se muestra en el Tabla N°38.

Tabla N°41: Comparación de Tiempos Actual Vs. Mejorado

Tiempo Actual	Tiempo Mejorado	Disminución
13.43 hr al mes	8.67 hr al mes	4.76 hr al mes

Fuente: Elaboración Propia

## b. Plan de Requerimiento de Materiales

Se aplicó un plan de requerimiento de materiales y los pedidos se realizarán mensualmente, como se puede apreciar en él. A continuación se muestra tanto el Plan de Producción como el Plan de Compras de forma detallada:

Tabla N°42: Plan de Requerimiento de Materiales

Código de material	Semana			
	1	2	3	4
<b>Descripción</b>		-	-	-
<b>Bota alta - talla 36 (color negro)</b>	108	108	86	130
<b>Bota alta - talla 36 (color marron)</b>	91	159	91	113
<b>Bota alta - talla 37 (color negro)</b>	152	87	109	87
<b>Bota alta - talla 37 (color marron)</b>	90	158	135	68
<b>bota alta - 1 talla 36</b>	18	21	17	16
<b>bota alta - 2 talla 36</b>	11	20	11	14
<b>bota alta - 1 talla 37</b>	19	11	14	11
<b>bota alta - 2 talla 37</b>	11	20	17	9
<b>cuerpo bota alta - 1 talla 36</b>	18	21	17	16
<b>cuerpo bota alta - 2 talla 36</b>	11	20	11	14
<b>cuerpo bota alta - 1 talla 37</b>	19	11	14	11
<b>cuerpo bota alta - 2 talla 37</b>	11	20	17	9
<b>pala bota alta - 1 talla 36</b>	18	21	17	16
<b>pala bota alta - 2 talla 36</b>	11	20	11	14

<b>pala bota alta - 1 talla 37</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>11</b>
<b>pala bota alta - 2 talla 37</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>9</b>
<b>bolsa de despacho serie 36 - 40</b>	<b>90</b>	<b>158</b>	<b>135</b>	<b>68</b>
<b>caja de empaque serie 36 - 40</b>	<b>600</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>-</b>
<b>papel seda</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>500</b>	<b>400</b>
<b>etiqueta de marca Viale</b>	<b>2,400</b>	<b>2,200</b>	<b>1,600</b>	<b>-</b>
<b>cuero negro</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>
<b>cuero sintético negro</b>	<b>300</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>cuero marron</b>	<b>-</b>	<b>200</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>cuero sintético marron</b>	<b>300</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>planta color negro talla 36</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>planta color marron talla 36</b>	<b>660</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>planta color negra talla 37</b>	<b>540</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>planta color marrón talla 37</b>	<b>540</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>badana champagne</b>	<b>600</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>plantilla champagne talla 36 N</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
<b>plantilla champagne talla 36 M</b>	<b>180</b>	<b>300</b>	<b>180</b>	<b>240</b>
<b>plantilla champagne talla 37 N</b>	<b>300</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>plantilla champagne talla 37 M</b>	<b>180</b>	<b>300</b>	<b>240</b>	<b>180</b>
<b>falsa talla 36</b>	<b>300</b>	<b>540</b>	<b>420</b>	<b>240</b>
<b>falsa talla 37</b>	<b>300</b>	<b>540</b>	<b>300</b>	<b>360</b>
<b>Hebilla</b>	<b>882</b>	<b>762</b>	<b>738</b>	<b>645</b>
<b>hilo negro # 40</b>	<b>531</b>	<b>951</b>	<b>678</b>	<b>543</b>
<b>hilo marron # 40</b>	<b>130</b>	<b>167</b>	<b>137</b>	<b>128</b>
<b>tela para forro</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>150</b>
<b>Cierres</b>	<b>160</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>80</b>
<b>pegamento</b>	<b>90</b>	<b>158</b>	<b>135</b>	<b>68</b>
<b>Jebe Liquido</b>	<b>234</b>	<b>324</b>	<b>230</b>	<b>239</b>
<b>Pegol</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>18</b>
<b>halogen</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
<b>Teodor R</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
<b>Termoplástico</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>cemento</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>49</b>	<b>42</b>

Resumen CRP

	Periodos	Tiempos Co			Tiempos Ap			Tiempos Ar			Tiempos Al		
		Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
		Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs
	Planificación	<b>48</b>	<b>96</b>	<b>240</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	<b>216</b>	<b>48</b>	<b>192</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>144</b>	<b>0</b>
<b>S1</b>	Horas	32	63	143	40	79	198	34	136	102	34	102	-
	Capacidad												
<b>S2</b>	Horas	32	63	63	40	79	198	34	136	102	34	102	-
	Capacidad												
<b>S3</b>	Horas	32	63	63	40	79	198	34	136	102	34	102	-
	Capacidad												
<b>S4</b>	Horas	32	63	63	40	79	198	34	136	102	34	102	-
	Capacidad												

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se detalla la planificación de la capacidad:

Semana	Horas programadas por día				Turnos programados				Capacidad utilizada
	Co	Ap	Ar	Al	Co	Ap	Ar	Al	
S1	5.278	6.597	5.655	5.654	1	1	-	1	71%
S2	5.278	6.597	5.655	5.654	1	1	-	1	71%
S3	5.278	6.597	5.655	5.654	1	1	-	1	71%
S4	5.278	6.597	5.655	5.654	1	1	-	1	71%

Fuente: Elaboración Propia

c. Homologación de Proveedores:

Después de realizar la Evaluación de Proveedores se optan por los siguientes, ya que obtuvieron mayor puntaje.

- Proveedor Materia Prima: Curtiembre Rebaza (Cuero de todos los colores)
- Proveedor Insumos: Industrias Herpami EIRL ( Al por mayor y menor cantidad)

Los beneficios que conllevaran a la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L son:

- ✓ *Calidad de servicio y producto, la mínima cantidad de defecto en manta de cuero de diferentes colores, y para los diferentes insumos que se requieran.*
- ✓ *Servicio post venta y términos de garantías en los productos: El producto se puede devolver si presenta la mayoría de imperfectos en la manta de cuero y/ insumos.*
- ✓ *Cumplimiento de entregas: será de 1 semana para lotes grandes, salva excepción de montos pequeños en caso se requiera completar algún lote (5 horas – 6 horas como máximo para abastecer) ya que la empresa cuenta con un inventario para poder abastecer a sus clientes.*

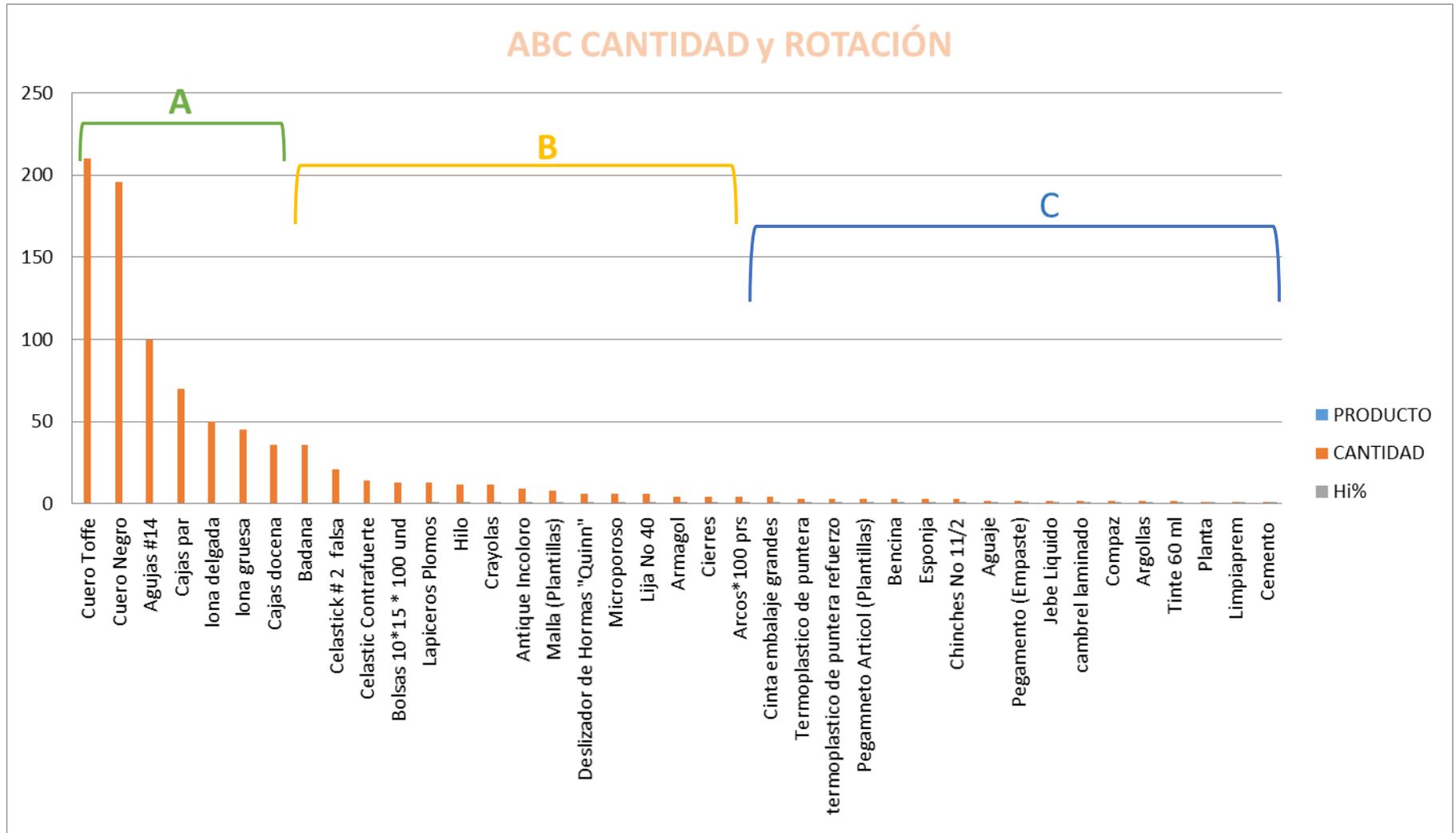
*Con la Homologación de Proveedores, el personal encargado de Logística estará a cargo para revisar todo material que ingresa a almacén, de esta manera disminuirá los imperfectos de material o insumos del proveedor a un 10% de defectos como máximo. Por lo que el tiempo en curar algún imperfecto disminuirá al mínimo.*

d. Gestión de Almacén

**- Análisis ABC y codificación**

A continuación el Gráfico N°02 muestra el comportamiento de cada material para así poder distribuir cada material dentro del almacén y en la Tabla N° 43 se muestra la codificación asignada a cada material.

Gráfico N°02: Clasificación ABC de materiales e insumos de Almacén



Los resultados obtenidos después de haber realizado la Clasificación ABC Por Cantidad y rotación son los siguientes:

Tipo A: Artículos de alta rotación; representan un 18% de los materiales existentes en el almacén.

Tipo B: Artículos de rotación normal; representan un 38% de los materiales existentes en el almacén

Tipo C: Artículos de baja rotación; representan un 44% de los materiales existentes en el almacén

Tabla N° 43: Resumen Materiales e Insumos según método ABC (Clasificación) y códigos establecidos

A (Estante N°1)	Código
Cuero Toffe	CTA
Cuero Negro	CNA
Agujas #14	AGA
Cajas par	CJA
lona delgada	LDA
lona gruesa	LGA
Cajas docena	CAA

B (Estante N°2)	Código
Badana	BDB
Celastick # 2 falsa	CFB
Celastick Contrafuerte	CCB
Bolsas 10*15 * 100 und	BLB
Lapiceros Plomos	LPB
Hilo	HLB
Crayolas	CRB
Antique Incoloro	AIB
Malla (Plantillas)	MAB
Deslizador de Hormas "Quinn"	DHB
Microporoso	MCB
Lija N° 40	L40B
Armagol	ARB
Cierres	CIB
Arcos*100 prs	ARB

C (Estante N°3)	Código
Cinta embalaje grandes	CGC
Termoplastico de puntera	TPC
termoplastico de puntera refuerzo	TRC
Pegamneto Articol (Plantillas)	PAC
Bencina	BEC
Esponja	ESC
Chinches N° 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	CHC
Aguaje	AJC
Pegamento (Empaste)	PEC
Jebe Liquido	JLC
cambrel laminado	CLC
Compaz	COC
Argollas	ARC
Tinte 60 ml	TNC
Planta	PLC
Limpiaprem	LPC
Cemento	CMC

Con lo cual podemos ver que el mayor % de los materiales e insumos del almacén se encuentran dentro de la Clasificación C; es decir, la mayoría son de muy baja rotación los cuales están generando espacio y deberían de ser colocados en un lugar poco accesible y apartado. Con la implementación de la Clasificación ABC y la codificación tanto de materiales como insumos, se busca eliminar o disminuir los tiempos de búsqueda y espera de entrega de materiales del almacén general (6.4 min por material), tal como se muestra en la Tabla N° 44.

Tabla N°44: Comparación de tiempo de entregas de Materiales requeridos a Almacén

Material	Actual	Propuesto
	Min(Prom)	Min(Prom)
Galonera	15	6.4
Cuero	10	6.4
Lápices	5	6.4
Plantillas	7	6.4
Lona	11	6.4
Hilo	8	6.4
Tachas y cierres	8	6.4
Cierres	7	6.4
bolsas	10	6.4
Cajas	15	6.4
Compaz	30	6.4
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>70.4</b>
Costo de Oportunidad	<b>S/. 576.24</b>	<b>S/. 321.96</b>
% Mejora		<b>44.13%</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### - **Layout de Almacén**

Layout propuesto de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.

Área total de Almacén: 9.94 de largo x 3.00 de ancho, (**Ver anexo 08**)

Por lo expuesto anteriormente se muestra en la Tabla N°45 donde las propuestas de mejora se ven reflejadas en incremento del ingreso.

Tabla N°45: Análisis de Resultados

<b>PROUESTA</b>	<b>COSTO ANTES (S/.)</b>	<b>COSTO DESPUÉS (S/.)</b>	<b>% DE MEJORA</b>
MRP	3,841.60	0	100%
Distribución de Planta	3,686.10	2,378.13	35%
Homologación de Proveedores	7,425.34	76.93	98%
Gestión de Almacén e Inventarios: Análisis ABC, Codificación, Layout, Kardex, Registros Logísticos	4,034.00	2,253.72	44.13%

Fuente: Elaboración Propia

Suma costos (actual) = S/. 18,987.04

Suma costos (mejora) = S/. 4,708.78

Diferencia = S/. 14,278.26 (incremento de rentabilidad)

Tabla N°46: Indicadores de Productividad

<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>
Producción = <b>1680 pares/mes</b>	Producción = <b>1772 pares/mes</b>
Productividad MO = 1680 pares-mes /20 op-mes = <b>84 pares</b>	Productividad MO = 1772 pares-mes /13 op-mes = <b>136 pares</b>
Capacidad = 58 %	Capacidad = 71%

Fuente: Elaboración Propia

# **CAPITULO 07**

# **CONCLUSIONES Y**

# **RECOMENDACIONES**

### 7.1. Conclusiones

- Se analizó cada una de las herramientas a realizar en cada uno de los problemas de la investigación, obteniendo como resultado que se aplicará un Plan de Requerimiento de Materiales, Codificación de Materiales, Distribución de planta, Homologación de Proveedores, Registros de Almacén, Clasificación ABC y Codificación de Materiales,
- Se analizó cada uno de los resultados obtenidos determinando que al aplicar la herramienta MRP I, se obtiene un incremento en la producción de 8 docenas mensuales.
- Se analizó cada uno de los resultados obtenidos determinando que al aplicar la herramienta MRP II, se obtiene un beneficio de S/. 377.3 con respecto a las h-h reales vs. Planificadas.
- Se concluye que para que exista un control en la Gestión de Almacén es necesario intensificar la mano de obra aumentando la fuerza laboral de 1 persona encargada de Almacén.
- Se concluye que a través de la implementación de la Herramienta Homologación de Proveedores la empresa dejaría de perder S/.7348.31, lo que equivale a una mejora del 98%.
- Se concluye que a través de la mejora en la Gestión de almacén e Inventarios la empresa dejaría de perder S/.254.28 por día, lo que equivale a una mejora del 44.13%.
- Se concluye que a través de la nueva Distribución de Planta la empresa dejaría de perder S/.2378.13, lo que equivale a una mejora del 35%.
- Se evaluó económicamente la propuesta de mejora del proyecto donde se obtuvo un VAN de 165,232.00 ; por ende se concluye que el proyecto es viable; así como, la TIR de 78,62%, demostrando que el proyecto de la inversión es conveniente. .

## 7.2. Recomendaciones

- Es importante que la curtiembre considere adecuado el uso de las herramientas de mejora de procesos, como la implementación de las 5's e ingeniería de métodos, entre otras.
- Es necesario crear un clima laboral óptimo para que los colaborados se sientan motivados y logren los objetivos planteados por la empresa.
- Se recomienda al gerente realizar auditorías internas junto con los trabajadores, debido a que son muy importantes, y porque así se mide el estado y funcionalidad de los procesos; lo cual ayuda a poder llevar un control más detallado.

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

**LIBROS**

- Anaya, J. (2011). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. España: Barcelona.
- Brown, S. (2000). *Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of e-Business*. United States. [Versión electrónica], Recuperado el 6 de octubre de 2014, de
- Cautrecasas Arbos Lluís, (2011). “*Organización de la producción y dirección de operaciones*”. Editorial Centro de Estudio Ramon Areces.
- CATRECASAS, L. (2012). *Organización de la producción y dirección de operaciones. “Capítulo: La Gestión de Stocks. Modelos”*. Ediciones Diaz de Santos. Madrid. [Versión electrónica], Recuperado el 10 de octubre de 2014, de <http://books.google.com.pe/books?id=TryYYWUdMgYC&printsec=frontcover&dq=gesti+on+de+stock&hl=es&sa=X&ei=2VJSUpj3FIGo9gTOgoHoCA&ved=0CD0Q6AEwAw#v=onepage&q=gestion%20de%20stock&f=false>
- Chiavenato Idalberto. (2009). “*Gestión del Talento Humano*”. (3.ª ed.). Colombia: Editora McGraw-Hill
- De La Fuente, D. & Fernández, I. (2005) .*Distribución en almacén*. España: Oviedo. [Versión electrónica], Recuperado el 09 de octubre de 2014, de
- Galindo, Eder y Villaseñor, Alberto (2011). “*Manual de Lean Manufacturing*”. (2.ª ed.). Limusa.
- Muther, Richard. (2008). *Distribución en planta*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- N. Chapman. (2006). *Stephen. Planificación y Control de la Producción*. México: Pearson Educación.

- 
- Richard B. Chase y F Robert Jacobs, (2005) “*Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*”. (10.ª ed.)
  - Romero, Carlos. (2012). *Persecución de la demanda* [en línea] Recuperado el 08 de octubre de 2014, de: <http://caromeroshpc.blogspot.com/2012/01/capitulo-4-planeacion-agregada-parte-i.html>
  - Gómez, Juan. (2008) *Gestión de Aprovisionamiento – Capítulo 03: Gestión de Stocks*. España: Barcelona.
  - Heizer, Jay y Render, Barry (2009). *Principios de administración de operaciones. Séptima edición*. México: Pearson Educación.
  - James Robert, E. & William Lindsay M. (2008). *Ingeniería Industrial*. México

## TESIS

- Perez Corado, Rubilia Arely (2007), “Propuesta para el rediseño de un Proceso de fabricación de zapato artesanal a través de la automatización”, Universidad de Guatemala, Mexico
- Fernández Rendón, Alberto Enrique (2007), “Aplicación del sistema SMED en la empresa San Luis Rassini para los cambios de modelos de botines en la línea de producción”, Universidad Politécnico de Madrid, España
- Rosales Llerena, Carlos Alberto (2011), “Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa de calzado ATLAS S.A.”, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cynthia P. Cubas Espejo y Fredy A. Gutiérrez Lozada (2009), “Implementación de las Buenas Prácticas de Mercadeo-Manufactura en la empresa de Calzado Claudinne E.I.R.L.”, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima
- Espejo Carrera, Roy Kelvin Daniel (2012), “Propuesta de implementación de Lean Manufacturing para mejorar el desempeño del área de producción en una fábrica de calzado en la ciudad de Trujillo”, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú.

- Almeida Perez, Gilberto (2008), “Elaboración de un programa para la planeación de los requerimientos de materiales (MRP) en la empresa Nikelly”, Universidad Nacional de Trujillo, Perú