

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LA EMPRESA ITALPET S.A.C.**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero  
Industrial

**Manuel Francisco Sinforoso Loayza**

**Código 20081813**

**Asesor**

**Carlos Augusto Ahoki Pajuelo**

Lima – Perú

Marzo 2022





**IMPLEMENTATION OF AN ERP SYSTEM IN  
THE COMPANY ITALPET S.A.C.**

# TABLA DE CONTENIDO

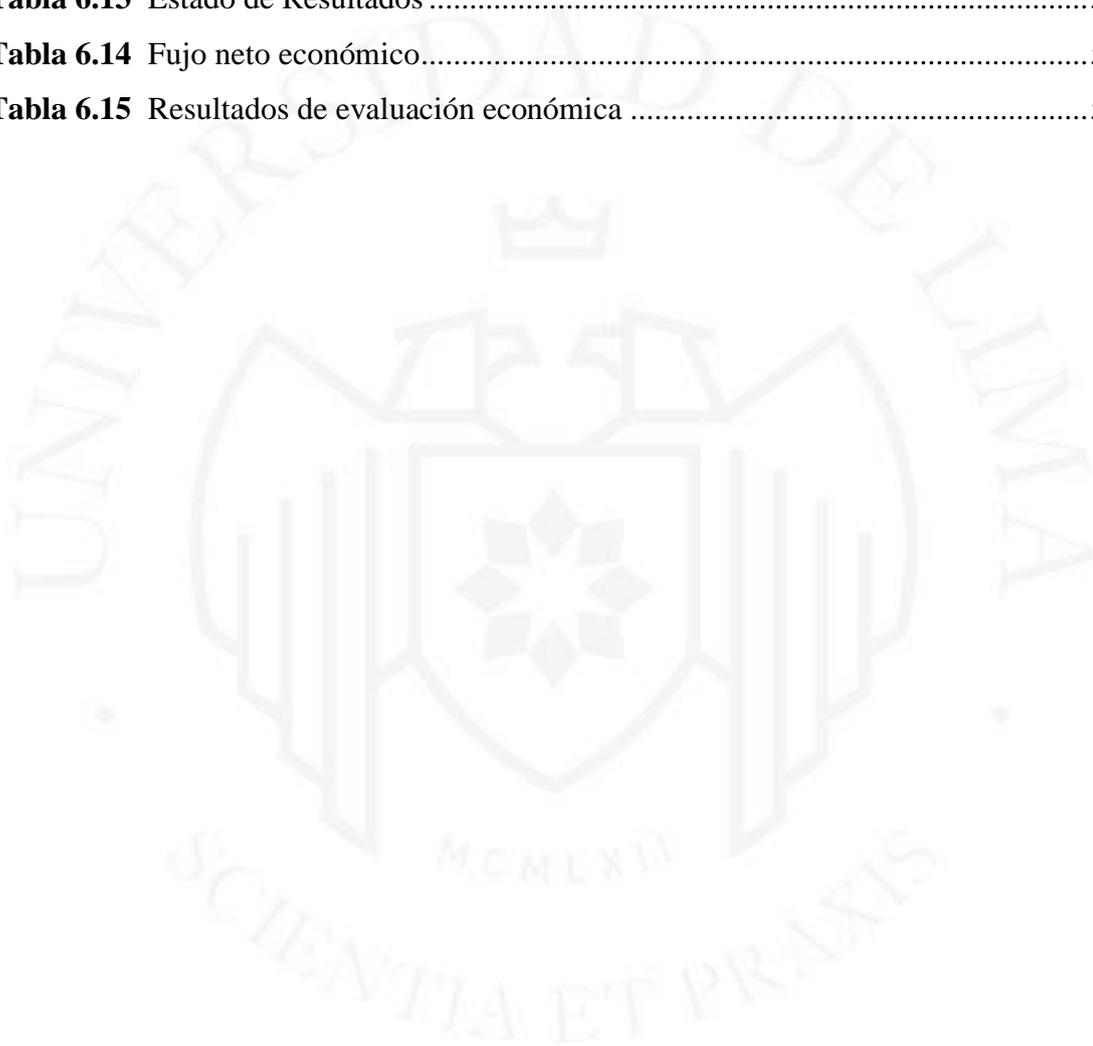
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica .....	1
1.2 Descripción de los productos y servicios ofrecidos.....	2
1.2.1 Productos.....	2
1.2.2 Servicios.....	4
1.2.3 Venta de Repuestos.....	6
1.3 Descripción de la problemática actual .....	7
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivos.....	9
2.1.1 Objetivo General .....	9
2.1.2 Objetivos específicos .....	9
2.2 Alcance y Limitaciones de la investigación. ....	9
2.2.1 Unidad de análisis .....	9
2.2.2 Población.....	10
2.2.3 Espacio.....	10
2.2.4 Tiempo .....	10
2.3 Justificación .....	10
2.3.1 Justificación técnica. ....	10
2.3.2 Justificación económica. ....	11
2.3.3 Justificación social. ....	11
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL ENTORNO .....</b>	<b>12</b>
3.1 Análisis Externo de la Empresa .....	12
3.1.1 Descripción del sector. Análisis de las fuerzas competitivas.....	12
3.1.2 Análisis PESTEL .....	13
3.1.3 Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno .....	18
3.1.4 Elaboración matriz EFE .....	19
3.2 Análisis Interno de la Empresa .....	20

3.2.1	Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales.....	20
3.2.2	Análisis de la cadena de valor de la empresa.....	20
3.2.3	Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa .....	23
3.2.4	Elaboración de matriz EFI .....	24
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO .....</b>		<b>25</b>
4.1	Análisis del sistema o proceso objeto de estudio.....	25
4.2	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio .....	31
4.3	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....	33
<b>CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....</b>		<b>37</b>
5.1	Planteamiento de alternativas de solución .....	37
5.2	Selección de alternativas de solución .....	37
5.2.1	Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas .....	37
5.2.2	Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución.....	38
5.2.3	Priorización y selección de soluciones.....	40
<b>CAPÍTULO VI : DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS DE LA SOLUCIÓN .....</b>		<b>44</b>
6.1	Ingeniería de solución.....	44
6.2	Plan de implementación de la solución.....	48
6.2.1	Objetivos y metas.....	48
6.2.2	Presupuesto general requerido para la ejecución de la solución.....	48
6.3	Evaluación cuantitativa y económica financiera .....	51
6.3.1	Evidencia de aplicación de la mejora.....	51
6.3.2	Mejora de indicadores de gestión.....	53
6.3.3	Cálculo de beneficios obtenidos de la mejora.....	54
6.3.4	Evaluación Económica de la solución .....	56
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>60</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>61</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>63</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>64</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1</b>	Porcentaje de ventas de productos y servicios.....	7
<b>Tabla 1.2</b>	Venta Anual y Utilidad neta después impuestos impuesto últimos 5 años .....	7
<b>Tabla 1.3</b>	Número de cotizaciones y ventas concretadas por los últimos 5 años .....	8
<b>Tabla 2.1</b>	Población a estudiar .....	10
<b>Tabla 3.1</b>	Tabla de oportunidades y amenazas .....	18
<b>Tabla 3.2</b>	Matriz EFE.....	19
<b>Tabla 3.3</b>	Tabla de fortalezas y debilidades.....	23
<b>Tabla 3.4</b>	Matriz EFI.....	24
<b>Tabla 4.1</b>	Datos de cotizaciones 2018.....	31
<b>Tabla 4.2</b>	Cálculo del costo por tres semanas realizar los estados financieros anualmente.....	32
<b>Tabla 4.3</b>	Requerimientos de logística entregados a tiempo.....	32
<b>Tabla 4.4</b>	Indicador de gestión de logística 2018 .....	32
<b>Tabla 4.5</b>	Cuadros de frecuencia e impacto .....	35
<b>Tabla 4.6</b>	Análisis de criticidad de las causas raíces.....	35
<b>Tabla 4.7</b>	Porcentaje acumulado de cada causa raíz .....	36
<b>Tabla 5.1</b>	Propuestas de posibles soluciones de las principales causas raíces.....	37
<b>Tabla 5.2</b>	Tabla de enfrentamiento de factores .....	38
<b>Tabla 5.3</b>	Gasto en contratar nuevo personal.....	39
<b>Tabla 5.4</b>	Tabla de puntaje de impacto de cada factor en la solución presentada .....	40
<b>Tabla 5.5</b>	Matriz de selección de alternativas para elegir la mejor solución .....	40
<b>Tabla 5.6</b>	Propuesta de software Sico .....	41
<b>Tabla 5.7</b>	Cuadro de cotización del software ERP Soft – Versión emprendedor .....	42
<b>Tabla 5.8</b>	Tabla comparativa entre proveedores de ERPs para MYPES .....	43
<b>Tabla 6.1</b>	Indicadores de gestión esperados en el primer año de implementación .....	48
<b>Tabla 6.2</b>	Inversión inicial del software ERP Soft – Versión emprendedor.....	48
<b>Tabla 6.3</b>	Egresos Anuales para mantener el ERP Soft .....	49
<b>Tabla 6.4</b>	Ventas y utilidad año 2018 y 2019 .....	53
<b>Tabla 6.5</b>	Cotizaciones y ventas año 2018 y 2019.....	53
<b>Tabla 6.6</b>	Horas – hombre en cotizaciones y numero de cotizaciones .....	53

<b>Tabla 6.7</b> Cálculo del costo por una semana para realizar los estados financieros anualmente .....	54
<b>Tabla 6.8</b> Requerimientos entregados a tiempo y número total de requerimientos .....	54
<b>Tabla 6.9</b> Beneficio de ahorro mano obra logística .....	55
<b>Tabla 6.10</b> Beneficio de ahorro Horas Hombre Ventas .....	55
<b>Tabla 6.11</b> Datos para hallar el COK.....	56
<b>Tabla 6.12</b> Datos para hallar el WACC .....	57
<b>Tabla 6.13</b> Estado de Resultados .....	58
<b>Tabla 6.14</b> Flujo neto económico.....	59
<b>Tabla 6.15</b> Resultados de evaluación económica .....	59



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1</b>	Logo de la empresa .....	1
<b>Figura 1.2</b>	Organigrama de Italpet S.A.C. ....	2
<b>Figura 1.3</b>	Sopladora de botellas .....	3
<b>Figura 1.4</b>	Llenadora y capsuladora.....	4
<b>Figura 1.5</b>	Trabajos de instalación de máquinas.....	5
<b>Figura 1.6</b>	Instalación y montaje de tuberías .....	5
<b>Figura 1.7</b>	Repuestos lámparas UV .....	6
<b>Figura 1.8</b>	Venta y utilidad últimos 5 años.....	8
<b>Figura 3.1</b>	Variación de PBI del rubro de alimentos y bebidas durante el proyecto ....	14
<b>Figura 3.2</b>	Evolución de tipo de cambio en el 2018 y 2019 .....	15
<b>Figura 3.3</b>	Tendencia de crecimiento de bebidas no gasificadas.....	16
<b>Figura 3.4</b>	Últimos modelos de PLC utilizados en las máquinas .....	17
<b>Figura 3.5</b>	Tipo de empaques usados en botellas en Latinoamérica 2018.....	18
<b>Figura 3.6</b>	Cadena de valor de Italpet S.A.C. ....	22
<b>Figura 4.1</b>	Flujograma del proceso de fabricación de máquinas .....	25
<b>Figura 4.2</b>	Organigrama área de administración.....	26
<b>Figura 4.3</b>	Flujograma del Área de ventas.....	27
<b>Figura 4.4</b>	Flujograma del Área de Recursos Humanos .....	28
<b>Figura 4.5</b>	Flujograma del Área Finanzas y Contabilidad.....	29
<b>Figura 4.6</b>	Flujograma de Logística.....	30
<b>Figura 4.7</b>	Diagrama de Ishikawa del problema principal.....	34
<b>Figura 4.8</b>	Diagrama de Pareto de las causas raíces .....	36
<b>Figura 5.1</b>	Oferta proveedor de Kontroller ERP .....	41
<b>Figura 5.2</b>	Oferta del ERP Sap Business One para una mype .....	42
<b>Figura 6.1</b>	Familias creadas en el sistema .....	45
<b>Figura 6.2</b>	Centros de Costos creados en el sistema.....	45
<b>Figura 6.3</b>	Plantilla de ingreso de un nuevo material .....	47
<b>Figura 6.4</b>	Cronograma de implementación del ERP SOFT .....	50
<b>Figura 6.5</b>	Mejora aplica del software ERP en el módulo compras .....	52
<b>Figura 6.6</b>	Mejora aplica del software ERP en el módulo de inventarios .....	52

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Flujograma del funcionamiento del ERP SOFT .....	65
<b>Anexo 2</b> Principales Características del Sistema.....	66
<b>Anexo 3</b> Plano empresa Italtel S.A.C. ....	69
<b>Anexo 4</b> Estado de Resultados 2018 .....	70
<b>Anexo 5</b> Estado de Resultados 2019 .....	71



## RESUMEN

En el presente trabajo se detalla la mejora que se realizó en la empresa Italpet S.A.C. cuando se implementó un sistema ERP en el año 2018 con el fin de integrar por medio de un software las diferentes áreas de la empresa, logrando así mayor competitividad en las ventas y gestión de los recursos.

Italpet S.A.C. es una empresa del rubro metalmecánico con presencia en el mercado peruano desde el año 1999. Se dedica a dar soluciones diversas a la industria de alimentos y bebidas tanto en maquinaria y servicios de ingeniería mecánica. Para este trabajo de implementación de un sistema ERP se usó la metodología de los siete pasos de la mejora continua.

Primero se seleccionó las oportunidades de mejora analizando internamente y exteriormente la empresa, para luego como segundo paso se cuantifico y selecciono el problema principal en la empresa.

Como tercer paso se analizó las causas raíces del problema por medio de un diagrama de Ishikawa. Se halló la más crítica por medio de su frecuencia e impacto sobre el problema principal, para luego identificar a través del diagrama de Pareto la causa raíz principal.

En el cuarto paso se identificó los indicadores principales de gestión de la situación en la que se encontraba la empresa, luego se propuso una meta mejorar esos indicadores con la solución a implementar.

El quinto paso es definir y proponer las soluciones, en el cual se escogió al proveedor más idóneo para implantar la solución y se realizó el cronograma de actividades.

Como sexto paso se detalló la implementación del ERP y se evaluó cualitativamente y cuantitativamente los beneficios, presentando los nuevos indicadores de gestión luego de la implementación de la mejora y analizando el flujo neto económico.

El séptimo paso de la mejora continua es establecer acciones de garantía, para lo cual se realizó constante capacitación al personal y se tomó acciones correctivas a los errores que fueron apareciendo durante la implementación del nuevo ERP.

**Palabras clave:** ERP, Mejora Continua, software, indicadores y bebidas.

## ABSTRACT

The present work details the improvement that was made in the company Italpet S.A.C. when an ERP system was implemented in 2018 in order to integrate the different areas of the company through software, thus achieving greater competitiveness in sales and resource management.

Italpet S.A.C. is a company in the metalworking industry with a presence in the Peruvian market since 1999. It is dedicated to providing diverse solutions in the food and beverage industry, both in machinery and mechanical engineering services. For this work to implement an ERP system, the methodology of the seven steps of continuous improvement was used.

First, the improvement opportunities were selected by analyzing the company internally and externally, and then as a second step to quantify and select the main problem in the company.

As a third step, the root causes of the problem were analyzed using an Ishikawa diagram. The most critical was found through its frequency and impact on the main problem, and then the main root cause was identified through the Pareto diagram.

In the fourth step, the main management indicators of the company's situation were identified, then a goal was proposed to improve those indicators with the solution to be implemented.

The fifth step is to define and propose the solutions, in which the most suitable supplier was chosen to implement the solution and the activities schedule was carried out.

As a sixth step, the implementation of the ERP was detailed and the benefits were evaluated qualitatively and quantitatively, presenting the new management indicators after the implementation of the improvement and analyzing the net economic flow.

The seventh step of continuous improvement is to establish guarantee actions, for which constant training was carried out for the personnel and corrective actions were taken to the errors that appeared during the implementation of the new ERP.

**Keywords:** ERP, Continuous Improvement, software, indicators and drinks.

# CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

## 1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Italpet S.A.C es una empresa peruana con presencia en el mercado desde el año 1999. Esta empresa se dedica a proporcionar soluciones diversas en la industria de bebidas y alimentos, para lo cual fabrican equipos y maquinaria como son las líneas de llenado, transportadores, empacadoras, capsuladoras, envolvedoras, inyectoras de preformas PET, sopladoras de botellas PET, sistemas de purificación de agua y para el transporte de fluidos. La empresa además de la venta de maquinaria, también ofrece servicios de mantenimiento, venta de repuestos, asistencia técnica en la instalación de maquinaria y asesoría en proyectos industriales.

Su principal grupo de clientes son aquellas empresas productoras de bebidas, alimentos y farmacéuticas. Entre sus principales clientes se encuentra empresas tales como Corporación Lindley S.A., Ajeper S.A., entre otras. Italpet S.A.C. cuenta con un local de 320 m<sup>2</sup> con oficinas de dos pisos ubicado en la zona industrial de Breña, aquí es donde operan tanto la parte administrativa y la de taller. Actualmente, cuenta con más de 15 de trabajadores además de los terceros que se contratan para trabajos en obras específicas.

### Figura 1.1

*Logo de la empresa*

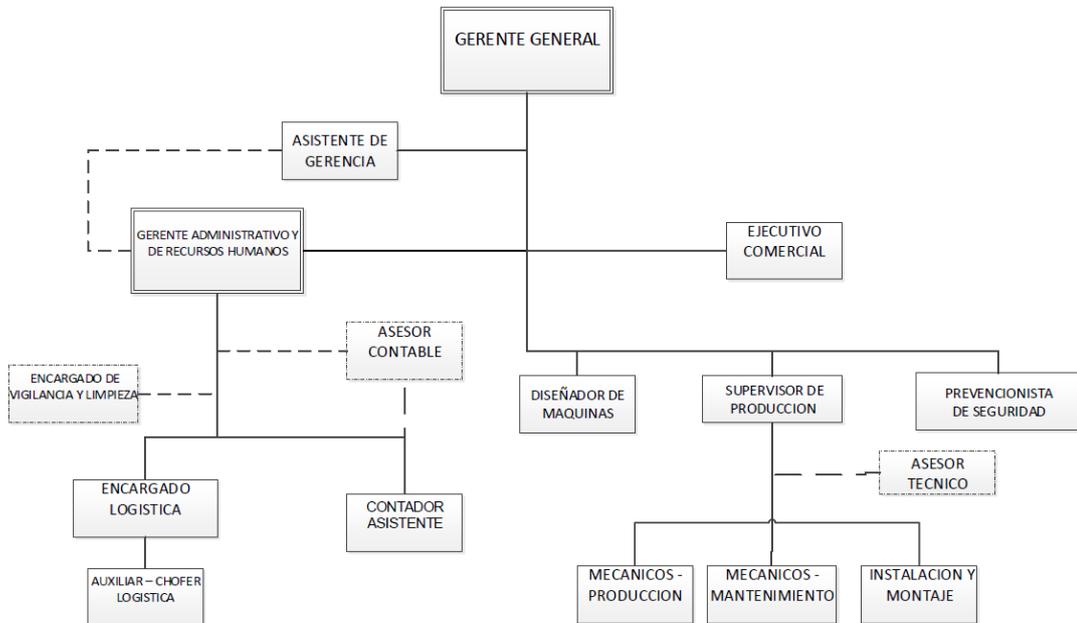


*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

La estructura organizacional de la empresa actualmente se rige por la siguiente estructura mostrada en la figura 1.2.

**Figura 1.2**

*Organigrama de Italpet S.A.C.*



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

## 1.2 Descripción de los productos y servicios ofrecidos.

### 1.2.1 Productos

**Sopladoras:** Son unas de los principales productos de la empresa, las ofrecen en forma automática, semi-automática y de diferentes modelos dependiendo de la forma de botellas a soplar. La capacidad de producción de las semi-automáticas es en promedio de 800 botellas por hora, las automáticas producen hasta 2000 botellas por hora. Este tipo de máquina funciona por medio de un horno que calienta las preformas a una determinada temperatura para luego estirarlas longitudinalmente de acuerdo al molde a través de unas varillas que alargan la preforma para luego inyectarle aire a alta presión y darle la forma final a la botella.

**Figura 1.3**

*Sopladora de botellas*



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Inyectoras:** La empresa ofrece principalmente la inyectora de preformas. Es una máquina que estira el plástico por medio del calor, esto para que se pueda fabricar envases, contenedores y varios objetos de PET. Funciona de la siguiente manera: la materia prima, que es la resina PET, ingresa por tolvas y estas van a una zona de calentamiento por resistencias eléctricas. Luego un tornillo de inyección lleva la resina a los moldes y estos tienen una chaqueta de enfriamiento para finalmente obtener las preformas.

**Llenadoras y capsuladoras:** Es la máquina que llena las botellas con el líquido el cual fue destinado, para luego ser enviado a una capsuladora rotativa en donde se colocan las tapas de las botellas. Las llenadoras pueden ser por gravedad o volumétrica dependiente el líquido a utilizar, y también pueden ser de forma lineal o rotativa según la capacidad de producción que se requiera.

**Etiquetadoras:** Esta máquina se utiliza para etiquetar el producto final ya fuera botellas, envases o latas. La empresa Italtel S.A.C venden etiquetadoras autoadhesivas como de goma caliente.

## Figura 1.4

### Llenadora y capsuladora



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Empaquetadoras:** Italtop S.A.C. ofrece estas máquinas para diferentes fines de empaques. Esta máquina está compuesta por un ordenador de botellas, envolvedora y túnel termo contraíble, este último sirve para darle forma al empaque.

**Proporcionador – carbonatador:** Realizan la mezcla de jarabe y agua en las proporciones definidas de acuerdo al producto. Esta máquina inyecta el gas carbónico para carbonatar el producto. Se ofrecen capacidades desde 350 litros hasta 7000 litros por hora de producto. Son fabricadas en acero inoxidable.

**Equipos de tratamiento de agua:** Se ofrecen equipos para el filtrado, esterilización, ozonización y osmosis inversa del agua para procesos.

### 1.2.2 Servicios

**Instalación y montaje de maquinaria:** La empresa, además de fabricar máquinas, también realiza el servicio de puesta en marcha a las máquinas en la planta, es decir poner la máquina en una adecuada posición con conexiones eléctricas, de aire, de agua, etc.

**Figura 1.5**

*Trabajos de instalación de máquinas*



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Instalación y montaje de líneas de tuberías para fluidos:** Una de las importantes fuentes de ingreso de la empresa es brindar el servicio de instalación de tuberías para líneas de producción de fluidos como vapor, amoníaco, agua, aire y bebidas. El fin de brindar este servicio es aumentar líneas de producción que requiera una empresa o reemplazar tuberías obsoletas o antiguas. Los tipos de materiales que se usan son acero al carbono, acero inoxidable, tubería de aluminio y de PVC.

**Figura 1.6**

*Instalación y montaje de tuberías*



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Mantenimientos y reparaciones de máquinas:** Italpet S.A.C. brinda servicios de mantenimientos preventivos a toda la línea de máquinas que ofrece, además de solucionar defectos que puedan tener la maquinaria de las empresas cliente mediante el mantenimiento correctivo.

### 1.2.3 Venta de Repuestos

**Repuestos de producción nacional:** En su mayoría son repuestos mecánicos de las máquinas que son producidas por Italpet S.A.C. como lo son cuchillas de corte o mallas de transportadores de igual manera otro repuesto que tiene alta rotación son empaques de piezas mecánicas.

**Repuestos de importación:** Italpet S.A.C. importa repuestos de las máquinas importadas que representan, como son repuestos de equipos de filtración de agua, envolvedoras, sopladoras y repuestos eléctricos y neumáticos que no suelen encontrarse en el mercado peruano.

#### Figura 1.7

*Repuestos lámparas UV*



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Tabla 1.1***Porcentaje de ventas de productos y servicios*

Producto / Servicio	% aproximado de ventas	Origen	% ventas
Venta de máquinas	30%	Nacional	20%
		Importado	10%
Venta de repuestos	10%	Nacional	7%
		Importado	3%
Servicios	60%		

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

### 1.3 Descripción de la problemática actual

Este proyecto se enfocó en mejorar la productividad de las diferentes áreas administrativas de la empresa que son Gestión humana, Finanzas, Logística y el área de Ventas en las cuales se halló diferentes oportunidades de mejora. Se identificaron los indicadores de mayor impacto en la empresa como son las ventas y utilidades, estas eran variables en los últimos años y el margen neto no ha sido el deseado en el último año.

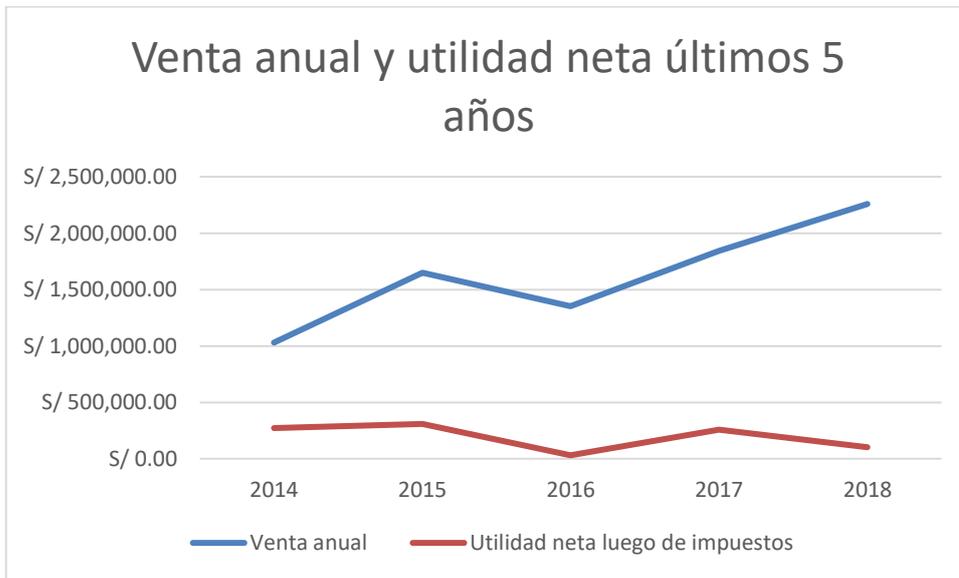
**Tabla 1.2***Venta Anual y Utilidad neta después impuestos impuesto últimos 5 años*

Año	Venta Anual	Utilidad neta después de impuesto	Margen neto en %
2014	S/ 1 029 960	S/ 269 570	26,17%
2015	S/ 1 650 001	S/ 308 437	18,69%
2016	S/ 1 353 842	S/ 30 574	2,26%
2017	S/ 1 843 963	S/ 260 032	14,10%
2018	S/ 2 258 917	S/ 90 950	4,03%

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Figura 1.8**

*Venta y utilidad últimos 5 años*



Otra oportunidad de mejora identificada fue que no se entregaba de forma rápida las cotizaciones a los clientes, por el tiempo que uno demoraba a solicitar cotizaciones a los proveedores y encontrar los últimos precios de los materiales ya que no había una base de datos correctamente actualizada. Esto ocasionaba pérdida de clientes, a continuación, una tabla donde se muestra el porcentaje de ventas concretadas con respecto al número cotizaciones realizadas.

**Tabla 1.3**

*Número de cotizaciones y ventas concretadas por los últimos 5 años*

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Numero de cotizaciones	411	529	505	421	624
Ventas Concretadas	64	94	104	100	142
Porcentajes de ventas	15,57%	17,77%	20,59%	23,75%	22,76%

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

En el año 2018 se observa que solo el 22,76% de las cotizaciones presentadas fueron ventas concretadas, esta ratio se podría mejorar si se tuviera mejores herramientas tecnológicas para atender más rápido a los clientes.

# **CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1 Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo General**

Implementar un nuevo sistema ERP que integre las diferentes áreas de la empresa para lograr una mayor competitividad en el mercado.

### **2.1.2 Objetivos específicos**

- Identificar las oportunidades de mejora que presentaban en las áreas de ventas, recursos humanos, finanzas y logística.
- Describir el proceso de la implementación de un ERP en una PYME.
- Optimizar los tiempos de presentación de cotizaciones de proyectos, máquinas y repuestos.
- Reducir tiempos de realización de reportes logísticos, contables y financieros.
- Demostrar que de implementación del sistema ERP obtuvo resultados positivos tanto cuantitativos como cualitativos.

## **2.2 Alcance y Limitaciones de la investigación.**

### **2.2.1 Unidad de análisis**

La Unidad de análisis será el procedimiento administrativo de la empresa, el cual involucra la gestión humana, logística, finanzas y el área de ventas.

## 2.2.2 Población

Se considera como población al personal de las áreas involucrados a estudiar que son los siguientes:

**Tabla 2.1**

*Población a estudiar*

Área	Población
Finanzas y Recursos Humanos	Gerente Administrativo
Ventas	Gerente General y Ejecutivo Comercial
Contabilidad	Contador Externo y Asistente de Contabilidad
Compras	Encargado de Logística

## 2.2.3 Espacio

El estudio de este trabajo se realizó en el local de la empresa ubicado en Jirón Chamaya 993, distrito de Breña, departamento de lima.

## 2.2.4 Tiempo

Las fechas en la cual se ejecutó este proyecto fue entre noviembre 2018 a marzo 2019.

## 2.3 Justificación

### 2.3.1 Justificación técnica.

Con la implementación del nuevo sistema ERP se realizarán las cotizaciones, ingreso de documentos contables y requerimientos de materiales de una manera más eficaz, de esta manera el uso de las máquinas y materiales será de una manera mucho más óptima. Esto es factible porque se cuentan con las herramientas necesarias de ingeniería, existe la tecnología requerida para implementar el ERP que mejore estos procesos.

Los sistemas ERP integran y automatizan los principales procesos de una empresa, administrando información a tiempo real que ayudan a los trabajadores a tener las herramientas adecuadas para que empresa alcance sus respectivas metas y objetivos.

### **2.3.2 Justificación económica.**

De realizarse los cambios propuestos, los principales beneficios que se alcanzarán serán los económicos porque se ahorra tiempo y costos en la realización de los proyectos de máquinas y obras. Además, la adquisición de un nuevo software aumentaría el activo no tangible la empresa. Todo esto se reflejará en los indicadores propuestos y la evaluación económica de este proyecto.

### **2.3.3 Justificación social.**

En lo social otros beneficios que se generarán son un mejor ambiente laboral, porque se tendrá un nuevo software integrado que facilitará el ingreso y análisis de datos, y esto reducirá el estrés en los trabajadores porque se redujeran tiempos en digitación de datos.

Con la aplicación de un nuevo ERP se podrá planificar mejor el uso de materiales y herramientas, reduciendo, así como las mermas originadas por los procesos de producción de máquinas y ejecución de servicios.

## CAPÍTULO III: ANÁLISIS DEL ENTORNO

### 3.1 Análisis Externo de la Empresa

#### 3.1.1 Descripción del sector. Análisis de las fuerzas competitivas

**Entrada de nuevos competidores.** Al tener un buen tiempo en el mercado, muchas de las empresas de venta de maquinaria y servicios de ingeniería mecánica la de industria alimentaria cuentan ya con clientes fijos y las empresas clientes grandes hoy en día piden experiencia y que estén homologados en seguridad. Por otro lado, la situación económica y política del país abre la posibilidad de que nuevos competidores ingresen al mercado, pero para ello tendrían que ingresar con una importante inversión y con gente especializada en el tema y que conozcan el mercado en que se van a desenvolver. En conclusión, la amenaza de nuevos competidores es baja, pero en crecimiento.

**Entrada de productos sustitutos.** Al ser este tipo de máquinas construidas para un determinado proceso, no se pueden sustituir por otra máquina similar. Es decir, sus únicos reemplazos para este tipo de mercado son las máquinas de última tecnología que se pueden importar. La amenaza de productos sustitutos es baja.

**Poder de negociación de los clientes.** Es media, debido a que los clientes demandan máquinas de calidad, además de un buen servicio de instalación y servicio post-venta, si bien las otras empresas competidoras pueden ofrecer el mismo producto, Italpet S.A.C. ya tiene tiempo en el mercado y se diferencia en asesorar al cliente y brindar un producto diferenciado que se adecúe al tipo de producción del cliente. Es decir, el cliente califica a la empresa que pueda cubrir de manera segura y rápida sus necesidades. Por otra parte, Italpet S.A.C. cuenta representaciones de marcas internacionales de maquinaria.

**Poder de negociación de los proveedores.** Estas empresas utilizan diversos insumos y materiales, de los cuales la mayoría son muy rápidos de conseguir de varios proveedores, pero por otra parte también se utiliza material de acero inoxidable sanitario

que puede ser difícil de encontrar y también se manda a tercerizar repuestos o servicios. Es por esto que la empresa siempre tiene que mantener buena comunicación con los proveedores para que los pedidos lleguen a tiempo. Es decir, el poder de negociación de los proveedores es media.

**Rivalidad entre competidores existentes.** Existen pocas empresas competidoras en este rubro. Aunque la rivalidad sea baja, estas empresas buscan tener una ventaja competitiva sobre la otra para que su producto sea el más atractivo para los clientes. La competencia va más enfocada en el asesoramiento y servicio técnico que se le puede brindar al cliente que por los costos. Por otro lado, la competencia en lado de servicios si está en aumento ya que las empresas que hacían servicios para mineras han ingreso en el rubro de servicios de ingeniería mecánica en la industria de bebidas y alimentos.

### 3.1.2 Análisis PESTEL

#### Aspectos Políticos y Legales:

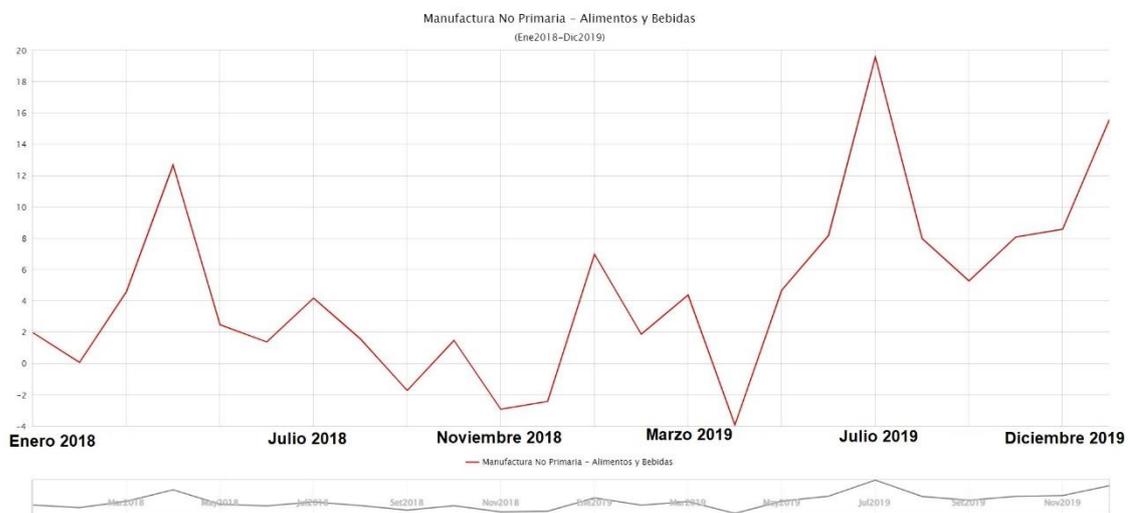
- La inestabilidad política que ocurrió en el Perú en el 2018 por la fuerte oposición en el congreso, pedido de vacancia presidencial y cierre del congreso; además de las investigaciones de corrupción a los expresidentes y al presidente Martin Vizcarra hizo que se generará desconfianza en algunos inversionistas del país y que se estancarán proyectos de ley a favor del progreso de las regiones en el Perú.
- La ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 27983 es unos de pilares de la empresa que tiene que cumplir dado a la dimensión de su rubro el cual hace trabajos de alto riesgo en su local y en los locales del cliente; como son trabajos en altura, caliente, materiales peligrosos, eléctricos, etc.
- Otra Ley en la que empresas se acoge la N° 28015 que es la Ley de promoción y formalización de la micro y pequeña empresa. Italtel S.A.C. gracias a esta ley se establece como empresa formal y tiene los beneficios y obligaciones que involucran esta ley, como por ejemplo que la planilla del personal están en el régimen repyme y beneficios tributarios.

### Aspectos Económicos:

- Los clientes objetivos de la empresa en su mayoría son de industria del rubro de alimentos y bebidas, entonces los proyectos que tenga la empresa Italpet S.A.C. van en función de la variación PBI de este rubro el cual según estudios del BCR el PBI de esta manufactura en la mayoría de los meses de estudio de los años 2018 y 2019 han estado positivos.

### Figura 3.1

Variación de PBI del rubro de alimentos y bebidas durante el proyecto



Nota. De Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Manufatura No Primaria - Alimentos y Bebidas, por Banco Central de Reserva del Perú, 2019 (<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01909AM/html/2017-1/2019-12/>).

- El tipo de cambio de dólar tiene un aspecto relevante en la empresa ya que los materiales utilizados en los proyectos de máquinas obras en su mayoría son importados; además de las máquinas y repuestos importadas que vende. El tipo de cambio durante la implementación del proyecto que fue entre noviembre 2018 y marzo 2019 estuvo en promedio S/ 3,30.

**Figura 3.2**

*Evolución de tipo de cambio en el 2018 y 2019*



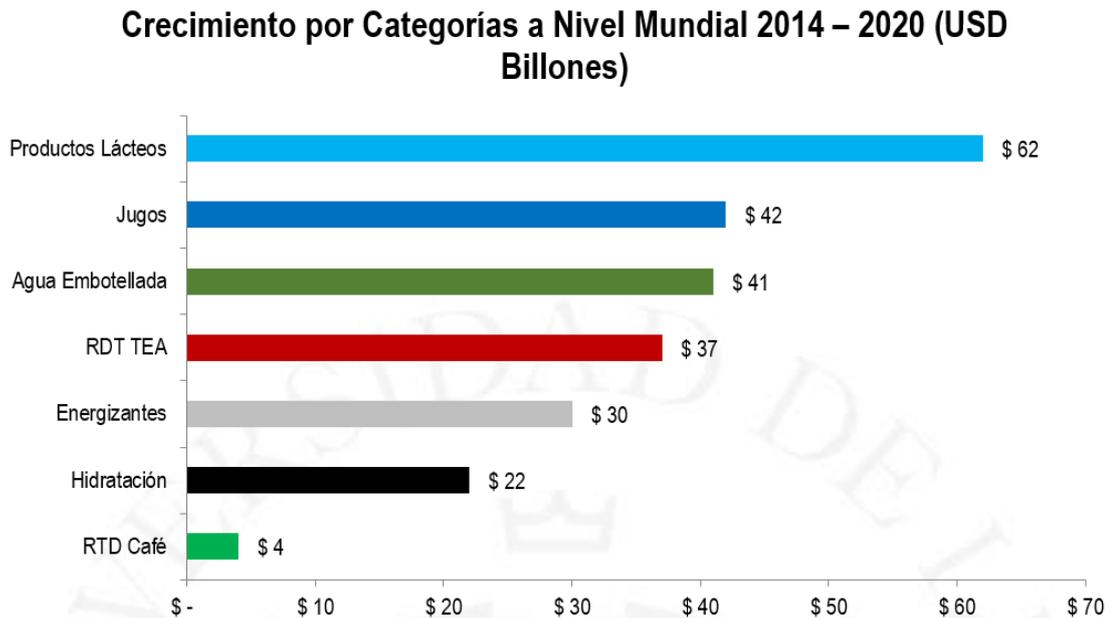
*Nota. De Evolución y Proyección tipo cambio Dólar Perú 2019, por Precio del Dólar Perú, 2019 (<https://www.preciodeldolar.org/2019/06/evolucion-y-proyeccion-tipo-de-cambio.html>).*

#### **Aspectos Sociales:**

- El hábito de consumo de bebidas de la población está cambiando, ya que cada vez su busca reducir el consumo de azúcar y optar por alternativas que tengan menos efectos negativos en la salud como son bebidas con edulcorantes, bebidas naturales con menos preservantes y mayor consumo de agua. Esto puede generar oportunidades de nuevos proyectos de Italpet S.A.C. para vender líneas de producción de bebidas no gasificadas.

**Figura 3.3**

*Tendencia de crecimiento de bebidas no gasificadas*



*Nota: De Crecimiento del Sector Bebidas no será a través de Gaseosas, por Sectorial análisis, monitoreo y evaluación de sectores, 2015 (<https://www.sectorial.co/informativa-bebidas/item/51402-crecimiento-del-sector-bebidas-no-sera-a-traves-de-gaseosas>).*

**Aspectos Tecnológico:**

- El avance de las nuevas tecnologías de programación es un factor importante que tiene tomar en cuenta la empresa, dado a que Italtel S.A.C. cuando fabrica máquinas usa controles lógicos programables (PLC) los cuales cada año el proveedor vende una versión más actualizado. Los cuales también actualizan los softwares que se usan para programar. Por este motivo el personal de programación debe estar constantemente capacitado en las nuevas tecnologías tanto para las máquinas que se fabrica o las que se traen de importación; y así mismo el hardware que utilizada la empresa debe estar lista para soportar las nuevas tecnologías.

### Figura 3.4

Últimos modelos de PLC utilizados en las máquinas



Nota. De *Logo! Basic Modules*, por SIEMENS, 2021 (<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/systems/industrial/plc/logo/logo-basic-modules.html#BasicModuleswithdisplay>).

- De igual manera en el rubro de instalación y montaje de tuberías se encuentra en constante innovación, aplicando nuevos procedimientos para aprovechar mejor las tuberías y accesorios para que exista ahorros de materiales y flujos constantes de líquidos o gases que se desea transportar en las empresas de los clientes.

#### Aspectos Ecológico:

- En los últimos años alrededor del mundo se ha implementado políticas de cuidado de medio ambiente, esto ha generado que las tendencias de empaques de bebidas están más orientado al cambio de plástico flexibles desplazando ya hay plástico tradicional que demora más en biodegradarse.

**Figura 3.5**

*Tipo de envases usados en botellas en Latinoamérica 2018*



*Nota.* De *Consumidores orientan en América Latina las tendencias en empaque*, por Mundo PMMI, 2020 (<https://www.mundopmmi.com/empaque/inteligencia-de-negocios/articulo/21139211/consumidores-orientan-en-amrica-latina-las-tendencias-en-empaque>).

### 3.1.3 Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno

Se analizó los factores externos de la empresa Italtel S.A.C encontrándose las siguientes oportunidades y amenazas.

**Tabla 3.1**

*Tabla de oportunidades y amenazas*

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población en el Perú crece 1,1% cada año y el PBI crece en promedio un 3,9% en los 2 últimos años. Este crecimiento demandará mayor producción de bebidas.</li> <li>• Apertura de nuevas PYMES en el sector de alimentos y bebidas al interior del país.</li> <li>• Existencia de nuevos inversionistas en el rubro de la industria alimentaria en el Perú.</li> <li>• Modernización de planta y repotenciado de maquinaria de potenciales clientes operativos en el mercado.</li> <li>• Nuevos proyectos del sector agroindustrial.</li> <li>• Ingresar al mercado minero en el rubro de servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los clientes pueden importar la maquinaria que necesitan desde otros medios, ya sea en la competencia en el Perú o de empresas del exterior. De igual manera pueden entrar nuevos competidores en servicios.</li> <li>• Fluctuación del dólar.</li> <li>• Modificación de la legislación en la parte laboral, tributaria y de gestión empresarial.</li> <li>• Poca oferta de personal capacitado, especializado y certificado en este rubro en el mercado nacional.</li> <li>• Encarecimiento de los créditos bancarios por subida de tasas de interés.</li> <li>• Cambio de políticas de plazos de pago de los principales clientes.</li> </ul>

### 3.1.4 Elaboración matriz EFE

Luego de obtener los factores externos, se realizó su evaluación con una matriz EFE, donde para obtener la ponderación final se asigna un peso de 0 al 1 a los factores y la suma de estos debe ser 1. Para el valor ponderado se debe colocar una clasificación del 1 (no es atractiva) a 4 (muy atractiva) para las oportunidades y también del 1 al 4 para identificar que tanto daño puede generar una amenaza, esa clasificación se tiene que multiplicar por el peso para obtener así el valor total del ponderado.

**Tabla 3.2**

*Matriz EFE*

Factores	Peso	Clasificación	Total
<b>Oportunidades</b>			
La población en el Perú crece 1.1% cada año y el PBI aumenta en promedio un 3.9% en los 2 últimos años. Este crecimiento demandará mayor producción de bebidas.	0,08	2	0,16
Apertura de nuevas PYMES en el sector de alimentos y bebidas al interior del país.	0,09	4	0,36
Existencia de nuevos inversionistas en el rubro de la industria alimentaria en el Perú.	0,06	4	0,24
Modernización de planta y repotenciado de maquinaria de potenciales clientes operativos en el mercado.	0,07	3	0,21
Nuevos proyectos del sector agroindustrial.	0,08	2	0,16
Ingresar al mercado minero en el rubro de servicios.	0,10	3	0,30
<b>Amenazas</b>			
Los clientes pueden importar la maquinaria que necesitan desde otros medios, ya sea en la competencia en el Perú o de empresas del exterior. De igual manera pueden entrar nuevos competidores en servicios.	0,07	2	0,14
Fluctuación del dólar.	0,12	3	0,36
Modificación de la legislación en la parte laboral, tributaria y de gestión empresarial.	0,06	2	0,12
Poca oferta de personal capacitado, especializado y certificado en este rubro en el mercado nacional.	0,14	4	0,56
Encarecimiento de los créditos bancarios por subida de tasas de interés.	0,08	3	0,24
Cambio de políticas de plazos de pago de los principales clientes.	0,05	2	0,1
<b>Valor ponderado</b>	1		2,95

El valor ponderado es 2,95 es un valor mayor al promedio ponderado 2,5, es decir la empresa responde bien a las oportunidades y amenazas que se presentan.

## **3.2 Análisis Interno de la Empresa**

### **3.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales.**

#### **Visión**

Para el año 2025, ser una de las empresas nacionales líderes en la venta de maquinaria y equipos de última tecnología y de servicios de instalación y montaje para la industria de bebidas y agroindustria, siendo reconocida a nivel nacional e internacional por su alta calidad, por sus aportes al desarrollo de sus clientes y al desarrollo profesional y personal de sus trabajadores.

#### **Misión**

Proporcionar sistemas de producción confiables, eficientes y de alta productividad a empresas del sector de bebidas y a la agroindustria mediante soluciones técnicas integrales que incluyen maquinaria, equipos, repuestos, servicios de instalación, montaje y asistencia técnica con calidad, oportunidad, eficiencia y responsabilidad.

#### **Objetivos organizacionales**

- Satisfacer las necesidades de los clientes con productos y servicios de buena calidad.
- Ser reconocidos como empleadores de buen nivel.
- Tener un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Estar bien posicionados en el mercado de venta de maquinaria para la industria de bebidas y alimentos.

### **3.2.2 Análisis de la cadena de valor de la empresa**

#### **Procesos de realización:**

**Diseño:** En el proceso de diseño de máquina se realizan los planos de las máquinas y se realiza la simulación del funcionamiento de las máquinas para ajustar las medidas de las piezas que se van a utilizar en el proceso de ensamblado de la máquina y reducir el desperdicio de material. También se ajustan los planos de instalación de las líneas de interconexión detallando el recorrido de las tuberías.

**Logística de entrada:** Se gestiona la recepción de materiales e insumos y el despacho a producción. Si se necesita enviar pedidos a los proyectos en campo, el proceso se encarga de gestionar el envío.

**Planeamiento y control de la producción:** Dentro de este proceso se realiza el plan de producción de acuerdo al proyecto para establecer los requerimientos de personal, de materiales y herramientas y establecer un cronograma de producción u obra. Ya en el proceso de producción y/o ejecución de obra se hace seguimiento a los procedimientos por medio de formularios que completan los técnicos donde se reporta el avance del trabajo.

**Producción de bienes y servicios:** En este proceso se ensamblan las máquinas, donde está involucrada una parte mecánica, electrónica, neumática y eléctrica. La producción está liderada por un supervisor de taller, el cual asigna los trabajos a los mecánicos en las diferentes estaciones trabajo, que pueden ser en las máquinas de fresado y torneado o también en el área de ensamblaje de las máquinas e instalación de los componentes. En esta actividad también se está considerando los servicios de instalación de tuberías, máquinas y mantenimiento de máquinas. Es un tipo de producción por proyecto.

**Ventas y marketing:** El proceso de ventas comienza cuando el cliente requiere una cotización de una máquina o servicio, para esto los clientes normalmente se comunican directamente con el gerente general y luego de una reunión o descripción vía e-mail se especifica adecuadamente el tipo de máquina o tipo de servicio que el cliente requiere de acuerdo a su capacidad. Luego, se le envía al cliente una propuesta para que la analice para después ajustar detalles nuevamente con el gerente. Finalmente se llega a un acuerdo de las condiciones de pago y se cierra la venta con la recepción de la Orden de compra por parte del cliente.

**Logística de salida:** En este proceso se asegura que los productos terminados sean entregados al cliente de manera oportuna y en buenas condiciones físicas hasta su lugar de destino. En el caso de servicios se entrega la obra al dueño del proyecto de la empresa cliente, con un acta de entrega y conformidad de obra.

**Figura 3.6**

*Cadena de valor de Italpet S.A.C.*



*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Procesos de apoyo:**

**Administración y finanzas:** Este proceso tiene como función el de gestionar los recursos económicos y financieros de la empresa, vigilar el cumplimiento de las normativas relacionadas con el ámbito empresarial como son declaraciones y pago de impuestos SUNAT, pago de impuestos municipales, inscripción de actas en registro publicos, declaraciones de AFP, depósito CTS, Seguro Vida Ley, Seguro SCTR, Seguro Soat para los vehículos entre otros. Se administran los estados financieros, flujos de caja, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, fondo de caja chica. Realiza las coordinaciones con el Contador general a fin que la información contable se encuentre actualizada.

**Recursos humanos:** Entre las actividades más importantes de los que se encarga recursos humanos está el reclutamiento, evaluación y selección del personal, la programación de la capacitación de los trabajadores, la realización de planillas de pagos y vela por el cumplimiento de la normativa laboral y reglamento Interno de Trabajo.

**Mantenimiento:** El jefe de taller junto con el técnico líder se encargan de programar el mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas que se operan en la mecánica de producción tales como son la fresadora, torno y herramientas utilizadas en obras. Además, se cuenta con personal de limpieza para el mantenimiento de las instalaciones de la empresa.

**Seguridad y salud en el trabajo:** En esta área existe un locador que se encarga de la hacer la documentación de seguridad de la empresa; además se cuenta con un prevencionista de seguridad para la supervisión de trabajos en obras y taller.

**Compras:** En este proceso realiza las actividades de contactar a los proveedores, la negociación del sistema de pago, realización de órdenes de compras y servicios para poder cumplir con los requerimientos de producción.

### 3.2.3 Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa

Se analizó los factores internos de la empresa Italpet S.A.C encontrándose las siguientes fortalezas y debilidades.

**Tabla 3.3**

*Tabla de fortalezas y debilidades*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veinte años en el mercado y con una cartera de clientes ya fidelizada.</li> <li>• Personal con experiencia en la industria metalmecánica y alimentaria.</li> <li>• Se cuenta con reglamento interno de trabajo y de Seguridad y Salud en el Trabajo y procedimientos de seguridad en diversos tipos de trabajos.</li> <li>• La empresa es flexible en cuanto a las necesidades del cliente debido a que puede diseñar las máquinas y servicios según las necesidades del cliente.</li> <li>• Buen historial y récord crediticio ante las entidades financieras.</li> <li>• Empresa formalmente constituida, cumplidora de toda la normatividad legal, tributaria y de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los plazos de entrega de maquinaria no se están cumpliendo en los tiempos previstos.</li> <li>• No se cuenta con seguro integral que protege a la empresa de un siniestro.</li> <li>• Ausencia de estrategias de marketing.</li> <li>• Infraestructura limitada.</li> <li>• Manuales de funciones no bien definidos por la empresa.</li> <li>• Falta de una buena gestión de PCP en la parte de fabricación de maquinaria.</li> </ul>

### 3.2.4 Elaboración de matriz EFI

De igual manera como la matriz EFE se realizó la asignación de pesos a los factores internos y clasificación de factores para hallar el valor ponderado. Con puntajes de 1 y 2 para las debilidades, 3 y 4 para las fortalezas.

**Tabla 3.4**

*Matriz EFI*

Factores	Peso	Clasificación	Total
<b>Fortalezas</b>			
Veinte años en el mercado y con una cartera de clientes ya fidelizada.	0,10	4	0,4
Personal con experiencia en la industria metalmecánica y alimentaria.	0,11	3	0,33
Se cuenta con reglamento interno de trabajo y de Seguridad y Salud en el Trabajo y procedimientos de seguridad en diversos tipos de trabajos.	0,08	3	0,24
La empresa es flexible en cuanto a las necesidades del cliente debido a que puede diseñar las máquinas y servicios según las necesidades del cliente.	0,06	3	0,18
Buen historial y récord crediticio ante las entidades financieras.	0,07	3	0,21
Empresa formalmente constituida, cumplidora de toda la normatividad legal, tributaria y de trabajo.	0,06	3	0,18
<b>Debilidades</b>			
Los plazos de entrega de maquinaria no se están cumpliendo en los tiempos previstos.	0,18	2	0,36
No se cuenta con seguro integral que protege a la empresa de un siniestro.	0,07	2	0,14
Ausencia de estrategias de marketing.	0,10	2	0,2
Infraestructura limitada.	0,05	2	0,1
Manuales de funciones no bien definidos por la empresa.	0,04	1	0,04
Falta de una buena gestión de PCP en la parte de fabricación de maquinaria.	0,08	2	0,16
<b>Valor ponderado</b>	1		2,54

El valor ponderado 2,54 un poco mayor a 2,5 indica que la empresa Italpet S.A.C. tiene una posición estratégica ligeramente mayor a la media, es decir sus fortalezas superan a sus debilidades.

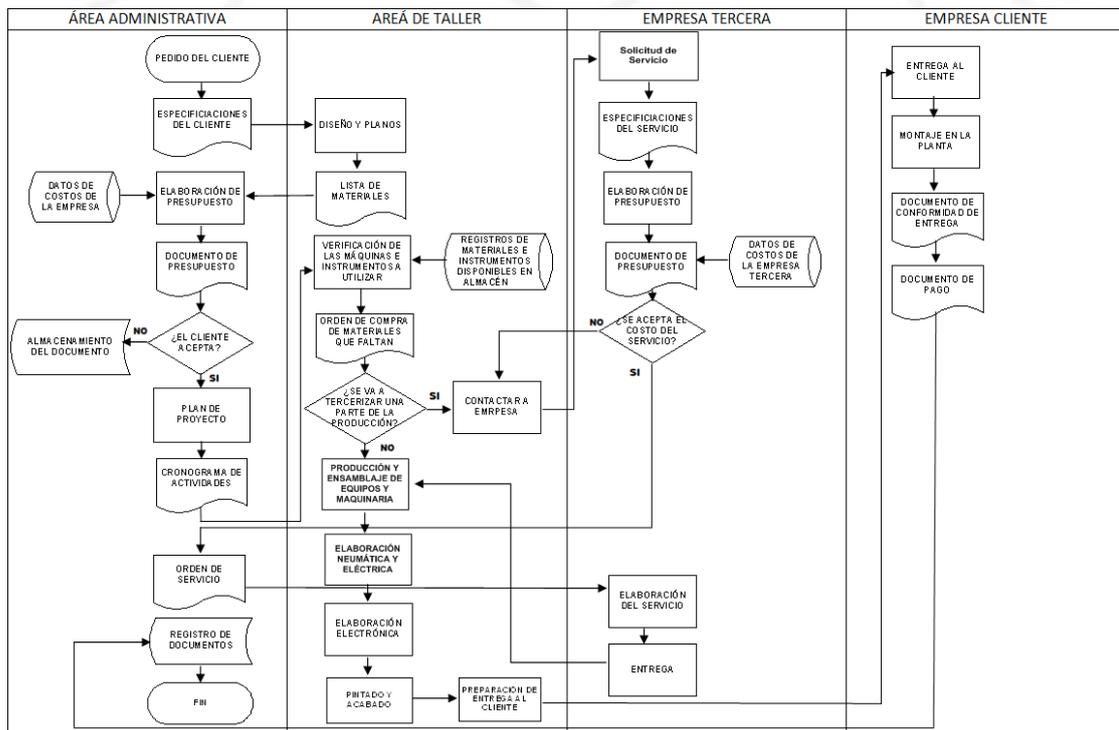
# CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

## 4.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

Para entender bien el proceso de objeto de estudio, primero se tiene que explicar el proceso productivo general de una fabricación de máquina, para identificar las funciones generales que hace la parte administrativa. A continuación, un flujograma donde se detalla las funciones que realizaba cada área de la empresa, los proveedores y empresa cliente.

**Figura 4.1**

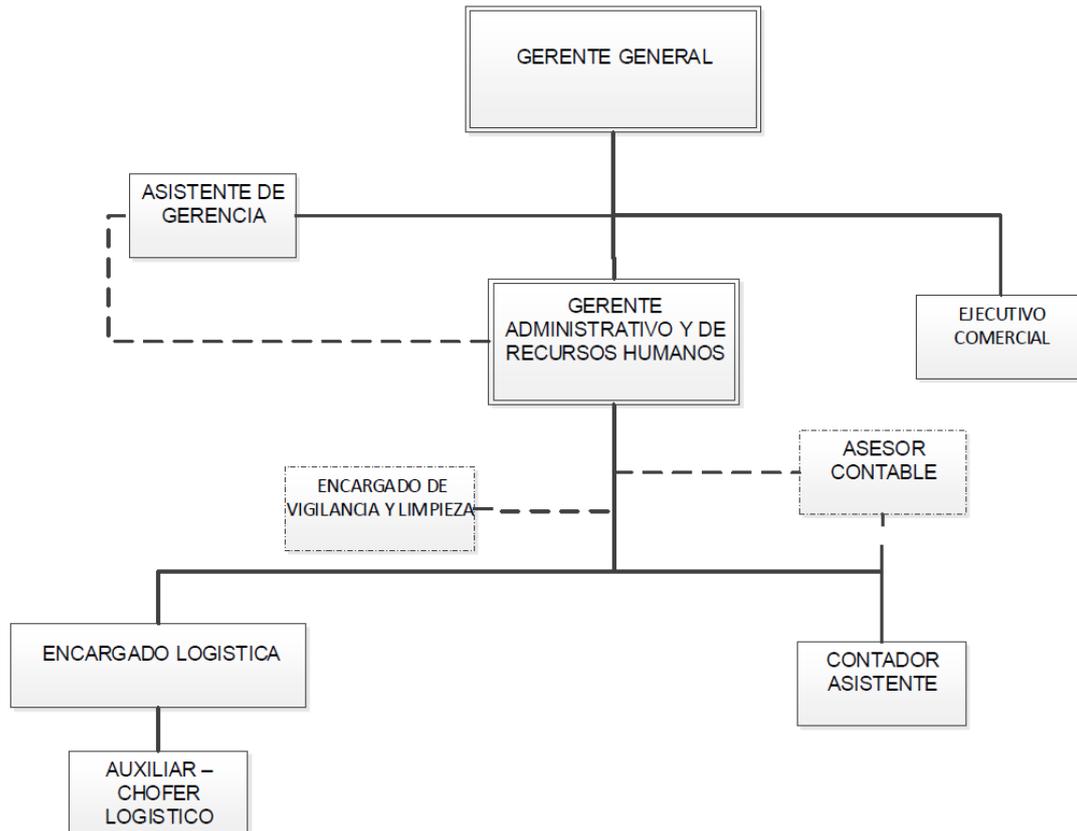
*Flujograma del proceso de fabricación de máquinas*



Dado a que el presente trabajo se enfocó en implementar un sistema ERP es un proyecto transversal que incluye módulos de administración se detallará por medio de organigrama como está constituido el área administrativa y de ventas de la empresa.

**Figura 4.2**

*Organigrama área de administración*

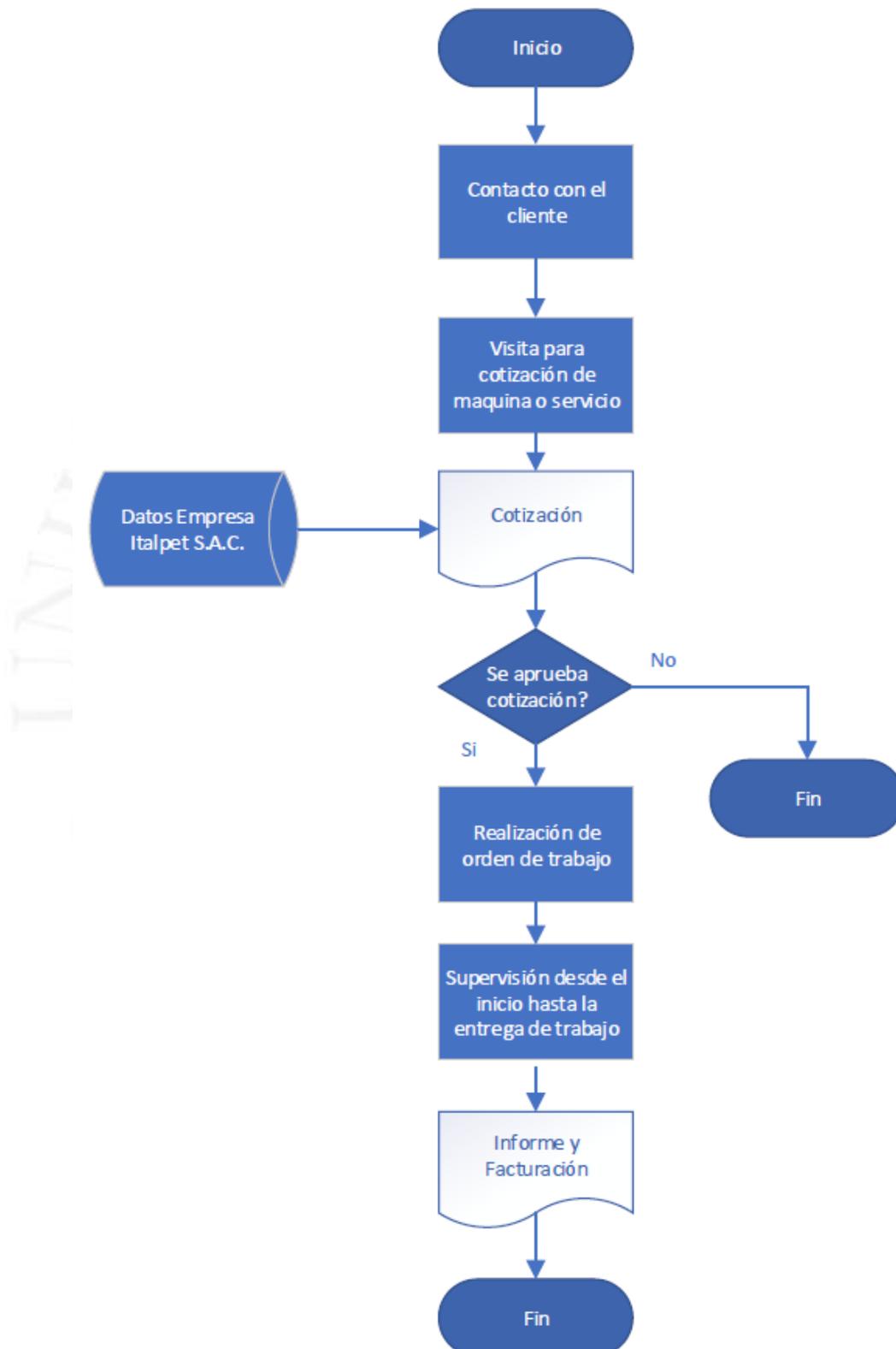


*Nota:* Información proporcionada por la empresa en estudio

A continuación, se detallará mediante diagramas de flujo el funcionamiento de las áreas de ventas, recursos humanos, finanzas y logística.

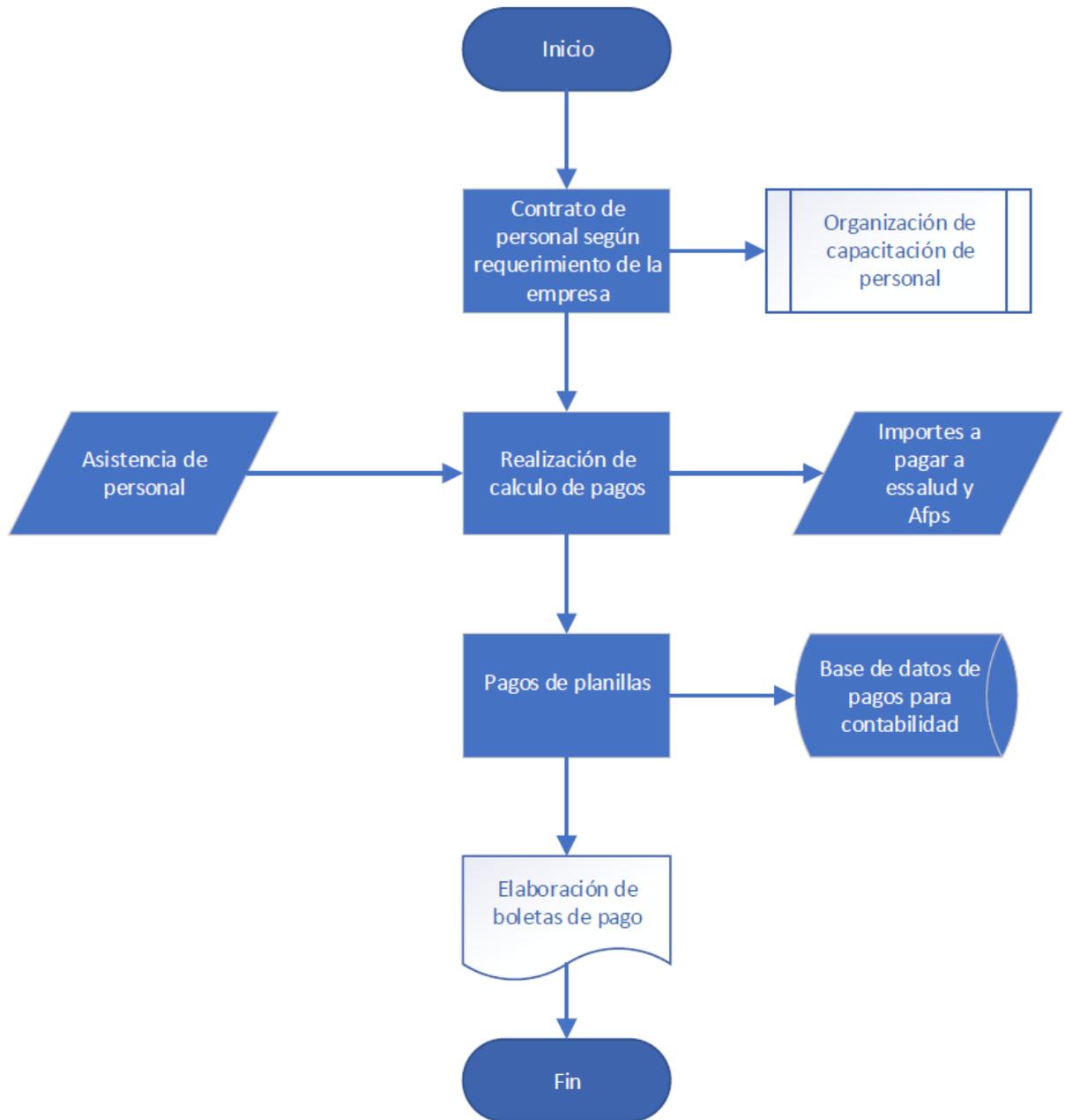
**Figura 4.3**

*Flujograma del Área de ventas*



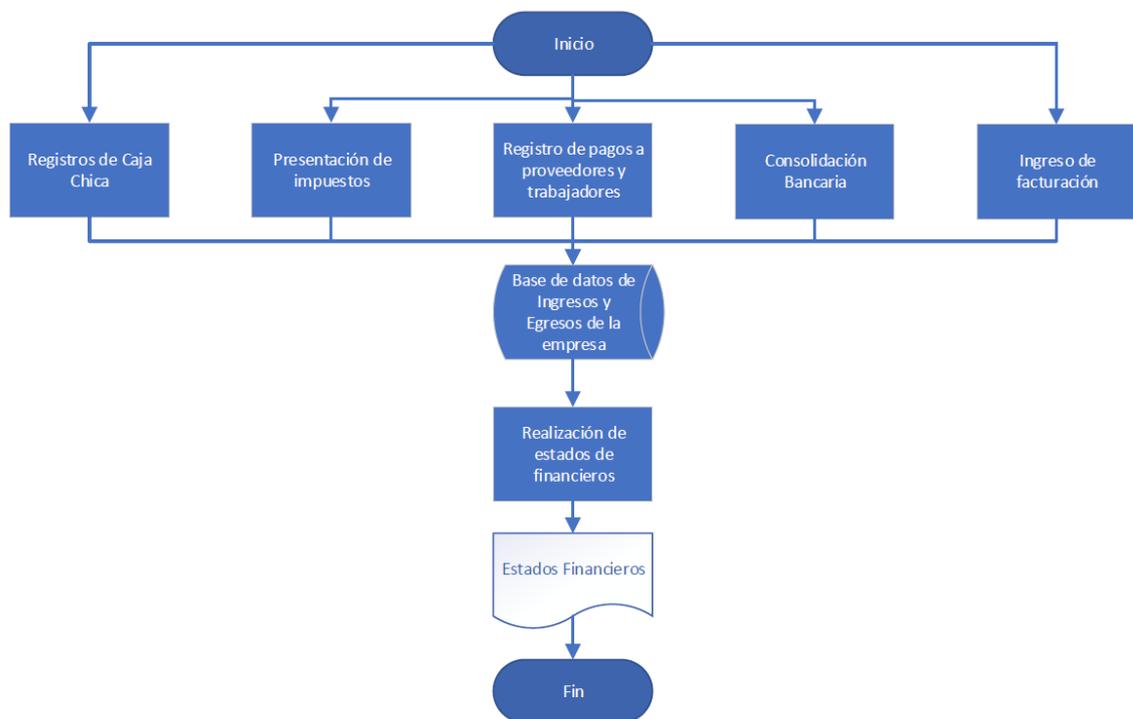
**Figura 4.4**

*Flujograma del Área de Recursos Humanos*



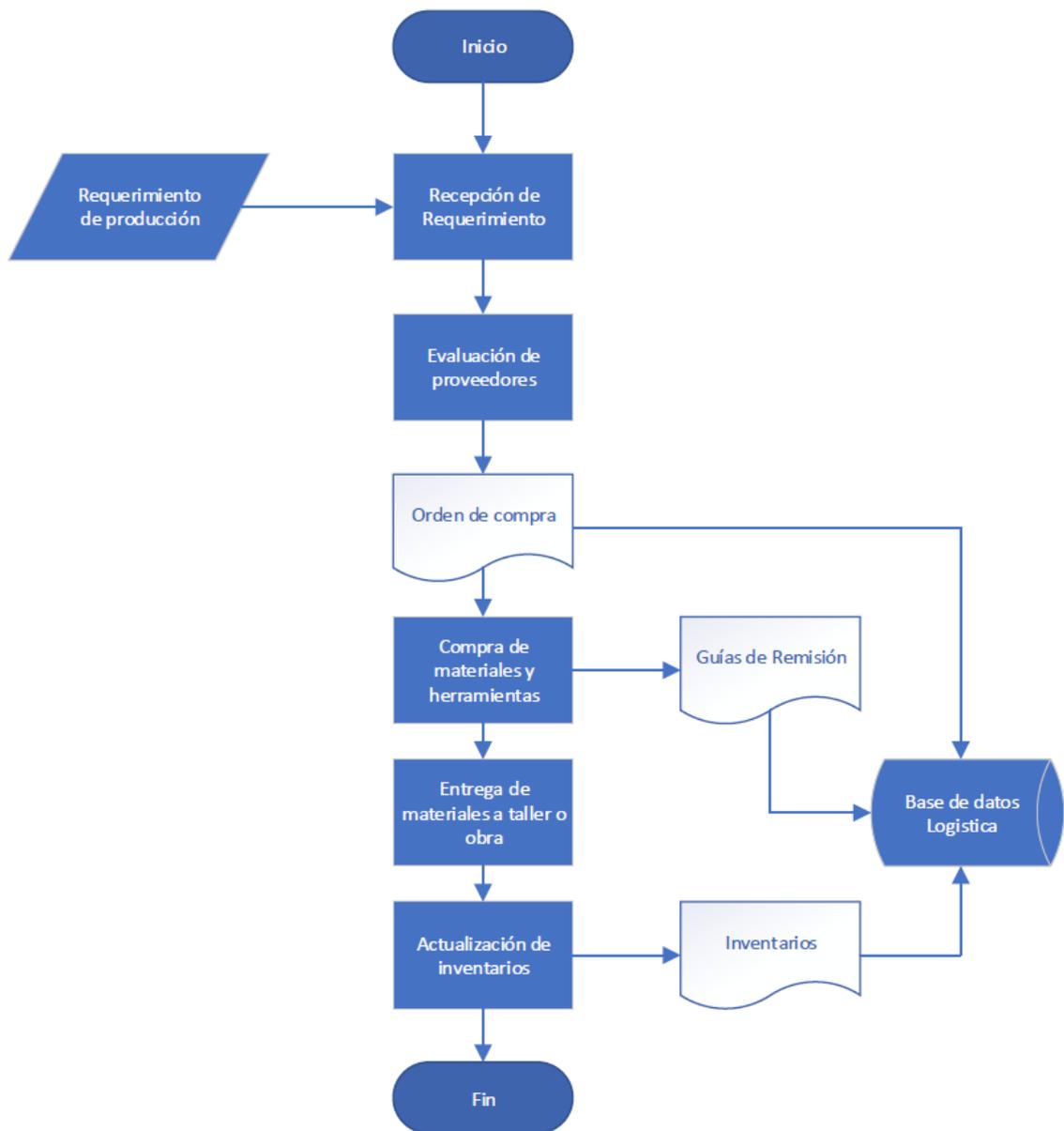
**Figura 4.5**

*Flujograma del Área Finanzas y Contabilidad*



**Figura 4.6**

*Flujograma de Logística*



## 4.2 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

Como se mencionó en el capítulo 1.3 unos de los problemas principales que tenía la empresa era que al no tener herramientas adecuadas para atender a los clientes, se perdía ventas, esta falta herramientas de información también afectaba a los siguientes indicadores dentro de las áreas estudiadas.

### Área de ventas

En el área de ventas una de las oportunidades de mejora encontradas fue el tiempo en que se tomaba realizar cotizaciones, esto podría afectar a la venta final.

**Tabla 4.1**

*Datos de cotizaciones 2018*

	2018
Promedio de horas-hombre en cotizar semanal	40
Nº cotizaciones totales en el año	624
Nº promedio de cotizaciones semanal	11,98

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

Nº promedio de cotizaciones semanal:  $\frac{624 \text{ cotizaciones}}{52,1 \text{ semanas}} = 11,98 \text{ cotizaciones/semana}$

Tiempo promedio para atención al cliente:  $\frac{40 \text{ horas/semana}}{11,98 \text{ cotizaciones/semana}} = 3,34 \text{ horas/cotización}$

### Área de Finanzas y contabilidad

Uno de las tareas que más tomaban tiempo al año en realizar, era los estados financieros, esto debido a que se usaba un software limitado que solo se podía registra cajas y bancos como era el SICO y el resto de análisis se realizaba con el programa Excel.

Por lo cual para presentar los impuestos de ventas cada mes y el balance anual de la empresa se empleaban horas extras de más. En promedio entre el mes de marzo y abril el personal de finanzas y contabilidad tomaban tres semanas en presentar la declaración

de renta anual. Era un tiempo considerable, tomando en cuenta que a la fecha ya existían sistemas integrados capaz de dar resultados a tiempo real con la data ya ingresada a la fecha. A continuación, un cálculo de cuanto anualmente se pagaba en horas hombres para presentar los estados financieros.

**Tabla 4.2**

*Cálculo del costo por tres semanas realizar los estados financieros anualmente*

Puesto	Asistente Contable	Contador	Gerente Administrativo	
Sueldo Mensual (Incluido Carga Social)	S/ 2 200,00	S/ 2 500,00	S/ 4 985,00	
Costo Hora Hombre	S/ 9,17	S/ 10,42	S/ 20,77	
Calculo por 3 semanas de trabajo (8 horas por 7 días)	S/ 1 540,00	S/ 1 750,00	S/ 3 489,50	S/ 6 779,50

### Área Logística

En el área logística se evaluó las entregas a tiempo tanto en materiales para producción y para obras.

**Tabla 4.3**

*Requerimientos de logística entregados a tiempo*

	2018
Requerimientos entregados a tiempo	533
N° totales de requerimientos aprobados	675

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

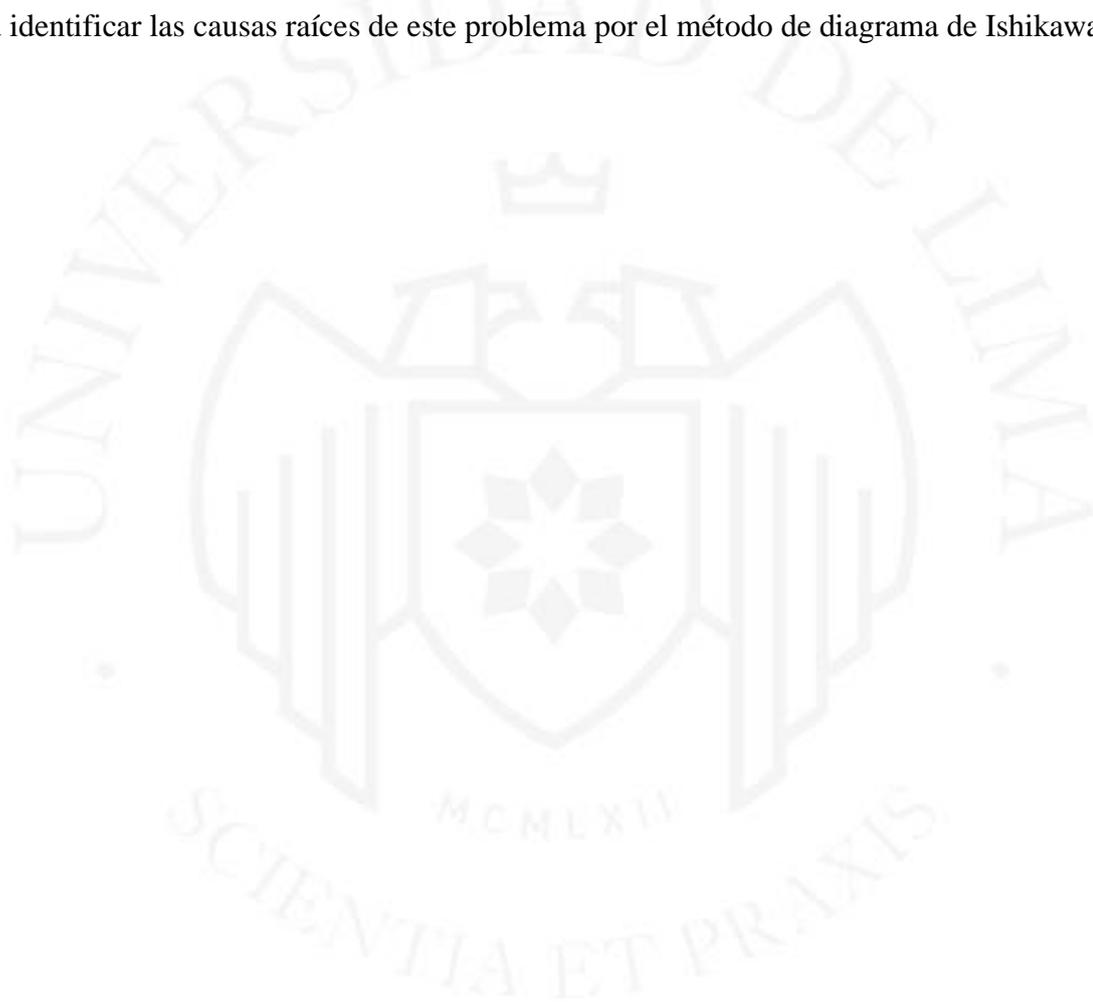
**Tabla 4.4**

*Indicador de gestión de logística 2018*

INDICADORES	FÓRMULA	FRECUENCIA	VALOR
Requerimientos de producción atendidos por logística a tiempo	$\frac{\text{Requerimientos entregados a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ total de requerimientos aprobados}} \times 100$	Anual	78,96%

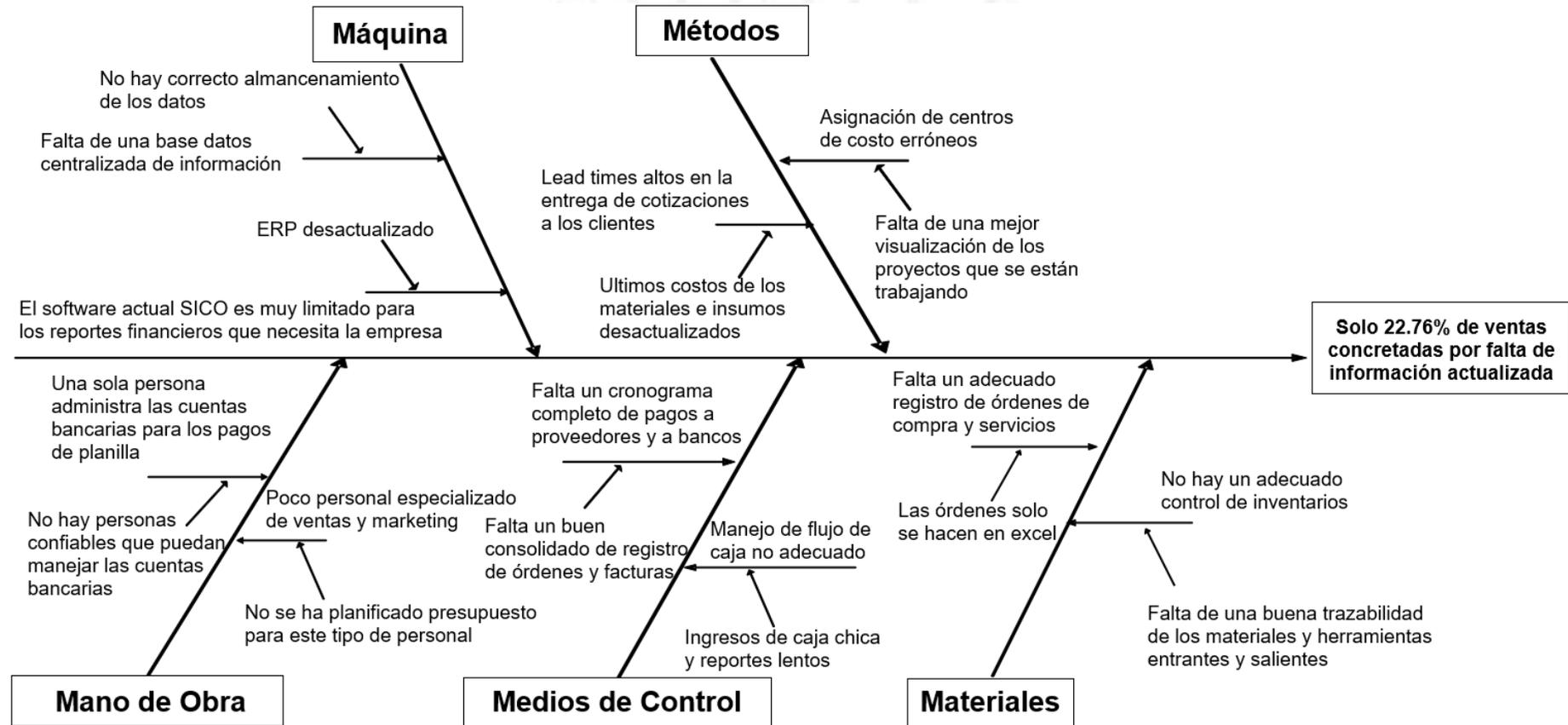
#### **4.3 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.**

Como vimos en el punto anterior existe diferentes oportunidades de mejora halladas en las diferentes áreas de la empresa según los indicadores presentados. Se identificó el problema principal era que la empresa tenía problemas en cuanto a la productividad en las áreas administrativas y de ventas dando como resultado que esta no tenga un buen margen de ventas concretadas en los últimos años ya que no presentaba de forma rápida las cotizaciones lo que ocasionaba pérdida de ventas, por lo cual se procedió a identificar las causas raíces de este problema por el método de diagrama de Ishikawa.



**Figura 4.7**

*Diagrama de Ishikawa del problema principal*



Se analizarán las causas raíces del diagrama de Ishikawa del proceso de administración por el método de análisis de criticidad que se basa en la frecuencia e impacto de la causa raíz en la empresa.

**Tabla 4.5**

Cuadros de frecuencia e impacto

Frecuencia		Impacto	
Muy frecuente	5	Muy alto impacto	12
Frecuente	3	Alto impacto	9
Poco frecuente	1	Impacto medio	3
		Bajo impacto	1

**Tabla 4.6**

*Análisis de criticidad de las causas raíces*

Causa Raíz	Descripción	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)
A	Falta de una base datos centralizada de información.	5	9	45
B	El software actual SICO es muy limitado para los reportes financieros que necesita la empresa.	5	12	60
C	Una sola persona administra las cuentas bancarias para los pagos de planilla.	5	3	15
D	Poco personal especializado de ventas y marketing	5	3	15
E	Falta un cronograma completo de pagos a proveedores y a bancos.	3	3	9
F	Manejo de flujo de caja no adecuado.	1	9	9
G	Lead times altos en la entrega de cotizaciones a los clientes.	3	12	36
H	Asignación de centros de costo erróneos	3	3	9
I	Falta un adecuado registro de órdenes de compra y servicios.	1	3	3
J	No hay un adecuado control de inventarios.	3	12	36

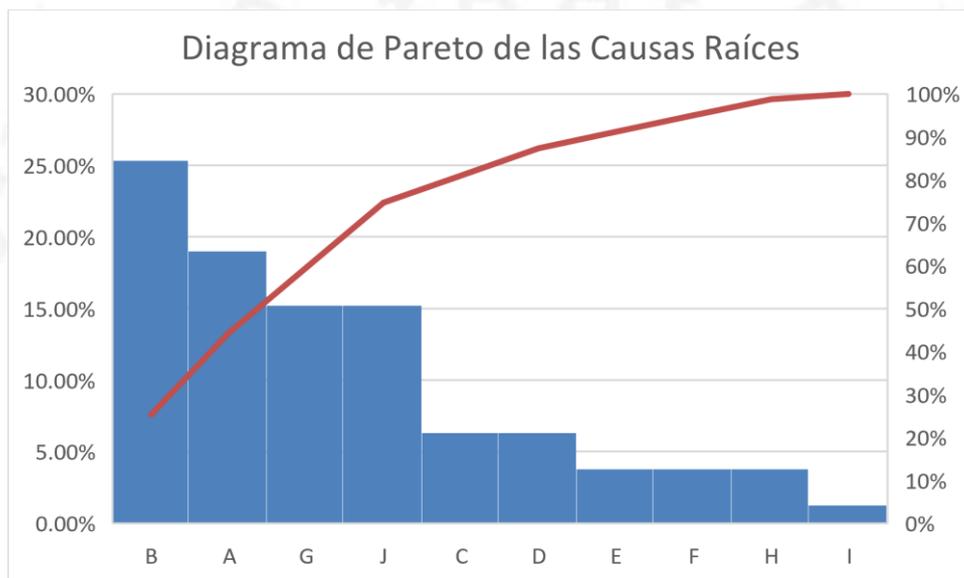
**Tabla 4.7**

*Porcentaje acumulado de cada causa raíz.*

Causa Raíz	Porcentaje	Porcentaje acumulado
B	25,32%	25,32%
A	18,99%	44,30%
G	15,19%	59,49%
J	15,19%	74,68%
C	6,33%	81,01%
D	6,33%	87,34%
E	3,80%	91,14%
F	3,80%	94,94%
H	3,80%	98,73%
I	1,27%	100,00%

**Figura 4.8**

*Diagrama de Pareto de las causas raíces*



En el diagrama de Pareto se observa que cuatro causas raíces son casi el 80% de los problemas que ocurre en la empresa.

# CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 5.1 Planteamiento de alternativas de solución

Luego del análisis causa efecto y hallar las principales causas raíces del problema, el siguiente paso es proponer soluciones a estas causas raíces, además se puede observar existen soluciones similares para las causas raíces presentadas, por ello se propone dos alternativas de soluciones integradas en la siguiente tabla.

**Tabla 5.1**

*Propuestas de posibles soluciones de las principales causas raíces*

N°	Causa Raíz	Posibles Soluciones	Soluciones Integradas
1	El software actual SICO es muy limitado para los reportes financieros que necesita la empresa.	Implementación de un nuevo software que realice mejores reportes.	Implementar un sistema ERP que mejore la productividad del área administrativa y de ventas de la empresa.
2	Faltaba una base datos centralizada de información, la cual ocasiona problemas de productividad en el área de ventas, logística y finanzas,	Implementar un sistema de gestión de base datos.	
3	Lead times altos en la entrega de cotizaciones a los clientes.	Contratación de nuevo personal de ventas.	Contratación de nuevo recurso humano que apoyen al área de ventas y logística.
4	No hay un adecuado control de inventarios en cual se identifique a tiempo real el inventario de la empresa	Implementar un programa de inventarios.	

## 5.2 Selección de alternativas de solución

### 5.2.1 Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Para determinar la solución más adecuada se utilizaron estos cuatro factores:

- Tiempo de implementación
- Menor desembolso de dinero
- Complejidad de implementación
- Impacto en alineamiento estratégico

A continuación, se realizó un matriz de enfrentamiento para determinar la ponderación de cada uno de los factores.

**Tabla 5.2**

*Tabla de enfrentamiento de factores*

Factores	Tiempo de implementación	Menor desembolso de dinero	Complejidad de implementación	Impacto en alineamiento estratégico	Total	Ponderación
Tiempo de implementación		0	1	0	1	14%
Menor desembolso de dinero	1		1	0	2	29%
Complejidad de implementación	1	0		0	1	14%
Impacto en alineamiento estratégico	1	1	1		3	43%
					7	

### 5.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Se evaluará las soluciones según cada factor:

Solución 1: Implementar un sistema ERP que mejore la productividad del área administrativa y de ventas de la empresa.

- Tiempo de implementación: el tiempo promedio para implementar un nuevo sistema ERP es de mínimo cuatro meses más sus correcciones se puede extender hasta un año, es decir es un tiempo considerable.

- Menor desembolso de dinero: Un sistema ERP enfocado a empresas MYPE como Italpet S.A.C. tienen una inversión accesible que no supera los 25 mil dólares americanos.
- Complejidad de implementación: Dado a que instalar un nuevo ERP se necesita tanto recurso de nuevo hardware, software y mano de obra, su complejidad se considera alto
- Impacto en alineamiento estratégico: la visión de Italpet S.A.C. es ser líderes en el mercado nacional en su rubro, para esto es necesario que la empresa tenga un sistema que integre la mayor parte de sus áreas.

Solución 2: Contratación de nuevo recurso humano que apoyen al área de ventas y logística.

- Tiempo de implementación: contratar nuevo personal toma un tiempo no mayor a tres semanas.
- Complejidad de implementación: Dado a que ya existe un procedimiento de selección de personal en la empresa Italpet S.A.C., solo existe la complejidad de encontrar personal que este calificado para el puesto.
- Impacto en alineamiento estratégico: Uno de los objetivos organizacionales de la empresa es ser reconocido como buen empleador y tener un buen ambiente de trabajo, al contratar nuevo personal estaría brindando una nueva oportunidad de crecimiento profesional hacia el nuevo trabajador.
- Menor desembolso de dinero: El ingreso de nuevo personal, demanda una inversión tanto en su sueldo con sus beneficios sociales; además de capacitaciones, implementos de seguridad y material de trabajo.

**Tabla 5.3**

Gasto en contratar nuevo personal

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Sueldo personal ventas (incluida carga social)	14	S/ 4 060,00	S/ 56 840,00
Sueldo personal logística (incluida carga social)	14	S/ 2 030,00	S/ 28 420,00
Capacitaciones	6	S/ 150,00	S/ 900,00
Material de trabajo	2	S/ 800,00	S/ 1 600,00
Implementos de seguridad	2	S/ 600,00	S/ 1 200,00
			S/ 88 960,00

### 5.2.3 Priorización y selección de soluciones

Luego de haber determinado el peso de cada factor y analizar las soluciones de acuerdo a cada factor, se evaluará por medio de una matriz de selección de alternativas, la solución más importante a implementar con el siguiente puntaje según el impacto de cada factor.

**Tabla 5.4**

*Tabla de puntaje de impacto de cada factor en la solución presentada*

Impacto	Puntaje
Muy alto	8
Alto	6
Medio	4
Bajo	2

**Tabla 5.5**

*Matriz de selección de alternativas para elegir la mejor solución*

Soluciones		Implementar un sistema ERP que mejore la productividad del área administrativa y de ventas de la empresa.		Contratación de nuevo personal para logística y ventas	
Factores	Ponderación	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje
Tiempo de implementación	14%	2	0,29	4	0,57
Menor Desembolso de dinero	29%	6	1,71	4	1,14
Complejidad de implementación	14%	2	0,29	6	0,86
Impacto en alineamiento estratégico	43%	8	2,00	2	0,86
Total	1,00		4,29		3,43

Se ha determinado que la mejor solución a implementar es instalar un nuevo de software integrado que de soporte a la mayoría de áreas de la empresa

En este capítulo, se determinó que la mejor solución es la implementación de un nuevo software de gestión que agilice mejor los procesos administrativos de la empresa.

Para poder determinar la inversión total de la propuesta de solución se evaluó a cuatro diferentes proveedores de software de gestión de empresas para pymes. Estos proveedores fueron el proveedor SICO, el cual para finales 2018 aún se utilizaba un software básico de ellos y tres nuevos proveedores ERP Solutions, Kontroller ERP y SAP Business One. A continuación, la propuesta económica de los proveedores.

**Tabla 5.6**

*Propuesta de software Sico*

Sico - software de gestión.	Módulos.
<b>Sico - Industrial 13.0.</b> <b>INCLUYE:</b>	<b>Almacén, ventas, compras, tesorería, contabilidad, planillas y producción.</b>
EVALUACIÓN DEL HARDWARE.	
INSTALACIÓN.	
MIGRACIÓN DE TABLAS MAESTRAS.	
ASESORÍA DE IMPLEMENTACIÓN.	
CONSULTORÍA POR INTERNET (por 12 meses).	
SOPORTE TÉCNICO (por 12 meses).	
ACTUALIZACIÓN VÍA INTERNET (por 12 meses).	
LICENCIA PARA 7 PC's.	
LICENCIA PARA UNA EMPRESA.	
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>	<b>S/ 19 950,00 + IGV</b>

Nota. Cotización por Soinfo S.A (2018)

**Figura 5.1**

*Oferta proveedor de Kontroller ERP*

**OFERTA B : 1 Servidor+ 2 adicionales + 2 Gratis + FACTURACION ELECTRONICA**

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE S/
1	KONTROLLER-ERP® (VER. MYPES) LICENCIA SERVIDOR	5,400.00	5,400.00
2	KONTROLLER-ERP® (VER. MYPES) LICENCIA DESKTOP	720.00	1,440.00
2	KONTROLLER-ERP® (VER. MYPES) LICENCIA DESKTOP - GRATUITO	-	-
	FACTURACION ELECTRONICA (Implementacion y Homologacion)	5,000.00	5,000.00
		<b>SUB TOTAL S/</b>	<b>11,840.00</b>
		<b>30% DESCUENTO S/</b>	<b>-3,552.00</b>
		<b>TOTAL S/</b>	<b>8,288.00</b>

Nota. Cotización por MIDDATA PE S.A.C. (2018)

**Tabla 5.7**

Cuadro de cotización del software ERP Soft – Versión emprendedor

ERP SOFT: Versión Emprendedor	
Incluye:	
Sistema de Logística.	Sistema de cuentas por pagar.
Sistema de caja y bancos.	Sistema de cuentas por cobrar.
Sistema de cotizaciones.	Sistema de ventas y facturación.
Sistema de pedidos.	Sistema de inventario y valorización.
Sistema de aprobaciones.	Sistema de proyectos y rentabilidades.
Sistema de contabilidad.	Sistema de fondos fijos
<b>INVERSIÓN TOTAL: \$ 8 000,00 + IGV</b>	

Nota. Cotización por ERP Solutions S.A.C. (2018)

**Figura 5.2**

Oferta del ERP Sap Business One para una mype

Licencias SAP Business One, Servicios y ADD-Ons de Syppsoft				Inversión (\$)
Concepto				
Licencias SAP				
Tipo de Licencia SAP Business One	Cant	Precio Unit.	Total	
SAP B1 Professional Users for HANA	3	\$ 2,500.00	\$ 7,500.00	
SAP B1 Limited Users for HANA	14	\$ 1,250.00	\$ 17,500.00	
SAP B1 Lumira	1	\$ 570.00	\$ 570.00	
SAP B1 HANA Advanced Analytics User	17	\$ 150.00	\$ 2,550.00	
Sub - Total			\$ 26,120.00	
Descuento Por Volumen 10%			\$ 2,612.00	
Descuento Especial 10%			\$ 2,530.00	
Descuento Alquiler: Se aplica el 100% del alquiler pagado por Consumibles Industriales			\$ 3,674.10	
<b>Total</b>			<b>\$ 18,903.10</b>	\$ 18,903.10
Licencias Base de Datos				
Licencia	Cant	Precio Unit.	Total	
SAP B1 HANA Engine	1	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00
Implementación				
Consultoría para la implementación y capacitación de la Solución SAP Business One.			\$ 10,975.00	\$ 9,877.50
Descuento Especial Implementación: 10%			\$ 1,097.50	
Desarrollo Complementario Incluido en el Proyecto (GAP de Importaciones)			\$ 2,960.00	\$ 2,664.00
Descuento Especial Desarrollo: 10%			\$ 296.00	
Soporte de operación, posterior a la salida en vivo 20 Horas de Consultor SENIOR y 50 Horas de consultor de Apoyo			\$ 3,700.00	\$ 3,330.00
Descuento Especial Soporte de Operación: 10%			\$ 370.00	
Add-Ons Syppsoft				
Licencia AddOn de Letras - Usuarios Ilimitados	1	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	\$ 0.00
Descuento Especial AddOn de Letras	1	-\$ 2,500.00	-\$ 2,500.00	
Hardware				
	Cant	Precio Unit.	Total	
Servidor Hana Certificado de 64GBBytes (1 Engine Hana)	1	\$ 11,900.00	\$ 11,900.00	\$ 11,900.00
<b>Total</b>			<b>\$ 48,874.60</b>	
Descuento Especial			\$ 207.50	
<b>Total con Descuento</b>			<b>\$ 48,667.10</b>	

Nota. De *El impacto de la implementación del ERP SAP Business One, utilizando la metodología ASAP. Empresa NobleCorp S.A.C.(p.46)*, por J. O. Chávez Diaz, S. R. Monge Miranda, Lima, 2017, Universidad Autónoma del Perú (<https://docplayer.es/88244058-El-impacto-de-la-implantacion-del-erp-sap-business-one-utilizando-la-metodologia-asap-empresa-noblecorp-sac.html>).

Junto a la directiva de la empresa de Italpet S.A.C. se evaluó a los cuatro posibles proveedores del nuevo software obteniendo la siguiente tabla comparativa:

**Tabla 5.8***Tabla comparativa entre proveedores de ERPs para MYPES*

Proveedor	Inversión	Módulos	Años de experiencia	Soporte Gratis	Licencias
Soinfo S.A (SICO)	\$ 5 900,00	7	20 años	1 año	7
MIDDATA PE S.A.C (Kontroller ERP)	\$ 3 590,00	5	3 años	1 año	5
ERP Solutions SAC (ERP Soft versión MYPE)	\$ 8 000,00	12	12 años	1 año	5
SPY SOFT360 (SAP Business One versión mype)	\$ 48 667,10	10	19 años	1 año	6

Se descartó desde un principio el software SICO dado a la experiencia anterior de una versión anterior, esta no cumplía las expectativas de los usuarios, por otro lado, la empresa MIDDATA PE S.A.C. aun contaba con pocos años en el mercado peruano no dando la confianza necesaria para obtener su producto. Por último, la inversión del SAP Business era muy alta para una MYPE como Italpet S.A.C.

Se optó por escoger al proveedor ERP Solutions S.A.C. debido a que contaba con considerables años de experiencias y una cartera de clientes conocidos en el mercado peruano, además la empresa brindaba 12 módulos en su software ERP Soft – Versión emprendedor está enfocado a MYPES, y estos se adecuaban a las necesidades de la empresa. La compra de este software incluye doce meses de garantía y dentro de la implementación del programa también se incluía la capacitación a los usuarios del sistema y la supervisión del ingreso de la data.

# CAPÍTULO VI: DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS DE LA SOLUCIÓN

## 6.1 Ingeniería de solución

En las siguientes descripciones se detallará de las actividades a realizar para implementar el nuevo ERP Soft.

- **Preparar el hardware de la empresa para que esté listo a usar el nuevo software.** Se tendrá que evaluar si las máquinas con las que se cuenta están lo suficientemente aptas en cuanto software y hardware para poner en operación el nuevo ERP a utilizar. En un caso contrario, se tendrá que potenciar estas máquinas, comprar nuevos dispositivos o actualizar softwares para que puedan soportar el programa de gestión a aplicar. Todo esto conlleva a un costo, el cual se debe evaluar bien para no excederse y tener beneficios a corto plazo. Este beneficio que se generará, debido a la obtención de nueva tecnología es positivo ya que la empresa podrá realizar las funciones administrativas en un período de tiempo relativamente más corto que con el anterior software.
- **Actualización de la base de datos de la empresa.** Para que la empresa se pueda trasladar a un nuevo uso de software, primero será necesario tener una base de datos consolidada. Se necesitará actualizar las bases de datos por medio del formato de ingreso de nueva data del ERP y con la información que a la fecha contaba la empresa. Las plantillas de base de datos a realizar fueron las siguientes: proveedores, clientes, productos y servicios, inventarios, saldos a inicios de año, centros de costos, cuentas a pagar y cobrar. Por ejemplo, cuando se ingresó los productos al formato de base de datos, el equipo de trabajo tuvo que clasificarlos en familias y subfamilias, cuando se registró clientes y proveedores aparte de los datos de estos se puso las distintas modalidades de pago. En cuanto a los centros de costo se decidió de

que área era un centro de costo y que cada obra realizada o máquina realizada se le asigne un centro de costo.

**Figura 6.1**

*Familias creadas en el sistema*

Codigo	Nombre	Abreviatura	Cuenta Debe
1 00	Ninguno	00	Mercaderías manufacturadas al costo
2 01	Tuberías, planchas, accesorios y repuestos	METAL	Materias primas para productos manufacturados
3 02	Equipos	EQUIP	Materias primas para productos manufacturados
4 03	EPPS	EPPS	Uniformes y Accesorios al personal
5 04	Repuestos materia prima	REP	Materias primas para productos manufacturados
6 05	Consumibles	CONSU	Suministros
7 06	Herramientas - Activo	HERR	Costo
8 07	Máquinas Terminadas	MAQ	Mercaderías manufacturadas al costo
9 08	Maquinaria y equipos auxiliares - Activos	Maq	Costo
10 09	Servicios	SER	Servicios Diversos - Administración
11 10	Repuestos para la venta	RPV	Mercaderías manufacturadas al costo
12 11	vehiculos - Activo Fijo	Vehic	Costo
13 12	Muebles y enseres - Activo Fijo		Costo
14 13	Equipos proceso de informacion	EPI	Costo
15 14	Herramientas - No Activo	HNA	Herramientas Menores
16 15	Suministro de Limpieza	SDL	Suministro de Limpieza

*Nota.* Captura de pantalla del software ERP Soft proporcionada por la empresa en estudio

**Figura 6.2**

*Centros de Costos creados en el sistema*

Codigo	Nombre	Responsable	Fecha modificacion	Nombre equipo
1 00	Ninguno		2016-05-16	SERVIDOR
2 01	LIMA		2016-05-16	SERVIDOR
3 0101	OFICINA PRINCIPAL	Manuel Sinforoso	2016-05-16	SERVIDOR
4 0101001	Gerencia General	Manuel Sinforoso	2019-07-30	PCYSABEL
5 0101002	Administración General	Ysabel Loayza	2019-07-30	PCYSABEL
6 0101003	Contabilidad	CARLOS POZO	2017-04-04	PCMANUEL
7 0101004	Logística	Piero Flores	2016-05-16	SERVIDOR
8 0101005	Administracion de ventas	Francisco Sinforoso	2019-07-30	PCYSABEL
9 0101006	Mecanica de Produccion	Manuel Morey	2018-05-18	PCMANUEL
10 0101007	Importaciones/Ventas de repuestos	Ysabel Loayza	2016-05-16	SERVIDOR
11 0101008	Finanzas	Ysabel Loayza	2019-07-30	PCYSABEL
12 0101009	Venta repuestos stock almacen	Piero Flores C.	2019-07-30	PCYSABEL
13 0101010	Acondicionamiento local propio CH993		2019-07-30	PCYSABEL
14 0101011	Proyectos	Francisco Sinforoso	2018-04-19	PCMANUEL
15 0101012	Servicios Mantenimiento varios	Francisco Sinforoso	2019-08-19	PCYSABEL
16 0102	TALLER DE PRODUCCION BREÑA	Gilmer Romero	2016-05-16	SERVIDOR
17 0102001	*Envolvedora de cajas(TERMINADO)	CERRADO 20/01/2014	2016-05-16	SERVIDOR
18 0102002	*Lienadora rotativa 24/8(TERMINADO)	CERRADO 20/05/2014	2016-05-16	SERVIDOR

*Nota.* Captura de pantalla del software ERP Soft proporcionada por la empresa en estudio

- **Realizar el traslado de base de datos al nuevo software.** Fijar un formato de base de datos compatible con el nuevo software para trasladar toda la información del actual software hacia el nuevo a utilizar. Se espera que la información se pase paulatinamente sin que afecte a la productividad de la empresa, por ello la información a trasladar será por módulos, esto se hará con la asesoría de la empresa proveedora del software para que toda la información esté bien ingresada, definiendo bien los asientos contables y sistemas tributarios. Todo este trabajo era asesorado por la empresa ERP Solutions.
- **Instalación del software y configuración por licencia.** Un representante de la empresa ERP Solutions realizará la instalación en la máquina servidor y en las demás computadoras de cada área. Se configurará el software en cada máquina de cada área de acuerdo a las funciones que cada uno va a cumplir.
- **Realizar un cronograma de capacitación al personal en el uso del nuevo software.** Según la capacitación que brinda el proveedor de software, se deberá realizar un programa de capacitación a los usuarios de este software, priorizando la prontitud de actualización de data, haciendo que el personal instruido capte al máximo el desarrollo del proceso a seguir, todo esto enseñado por el proveedor experimentado en el tema, con el fin de poder manejar el nuevo software. Se empezaría con una inducción general de cómo manejar el software a todo el personal, para después realizar una capacitación especializada a cada área con las funciones que cada uno desempeña.
- **Puesta en marcha de ERP SOFT.** Momento en que la empresa ITALPET S.A.C. ya utiliza el software en sus procesos de ventas, proyectos, contabilidad, finanzas, logística y producción. Es aquí donde el personal de Italpet S.A.C. aplica todo lo aprendido en el sistema en el programa de capacitación.

**Figura 6.3**

*Plantilla de ingreso de un nuevo material*

The screenshot shows the 'Mantenimiento de Artículos' window with the following fields and options:

- Top Section:** Codigo, Tipo Producto, Familia, Subfamilia, Color, Concept4, Concept6, Nombre, Cod. Fab., Cod. Interno, Cod. Interno2, Cod. Digimid, Ubicacion 1, Ubicacion 2, Moneda (S/), Igv (18.00), Estado (Activo), Und. Med.
- Middle Section:** Contenido, Stock Max, Stock Min, Stock Rep., Grupo Receta, Peso, Largo, Ancho, Desc1, Desc2, Desc3, Categoria (C).
- Right Section (highlighted with a red box):** Controla Stock (Si/No), Lote (Si/No), Serie (Si/No), Servicio (Si/No), Kits (Si/No), Activo Fijo (Si/No), I.Q.P.F. (Si/No), Advalorem (Si/No, % .00), Percepcion (Si/No, % .00), Receta (Si/No), Mostrar Desc. en Formato (Si/No).
- Bottom Section:** Cod. Barra, Partida Aranc., Ruta de Img., Leyenda, Leyenda2, Modificado Por, Ultima Modificacion.

*Nota.* Captura de pantalla del software ERP Soft proporcionada por la empresa en estudio

- **Hacer seguimiento al funcionamiento del programa.** En este paso hay que aplicar las acciones de garantía para el sistema siga funcionando correctamente. Analizando en cada área si se necesita corrección de algunas funciones, actualizaciones del software o mejoras en la introducción de la data que se requiera actualizar. Para poder realizar todo esto se deberá tener una constante comunicación con el soporte técnico del proveedor del software. Esto para poder transmitirles las diversas dudas en cuanto al uso del nuevo software, ya sea en la parte de digitación de datos o de generación de reportes. Y así el proveedor nos transmitan las soluciones a nuestras dudas o errores. Todo con el único fin de hacer más rápida la actualización y generar mayor control de información en tiempo real. Se asignó a una persona de la empresa Italpet S.A.C para que se encargue de la actualización del software y haga las coordinaciones respectivas con el proveedor del software para establecer acciones que garantice el buen funcionamiento del nuevo ERP instalado.

## 6.2 Plan de implementación de la solución

### 6.2.1 Objetivos y metas

**Tabla 6.1**

*Indicadores de gestión esperados en el primer año de implementación*

INDICADORES	FÓRMULA	FRECUENCIA	VALOR 2018	META
<b>Rentabilidad neta sobre las ventas</b>	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times 100$	Anual	4,03%	10%
<b>Ventas Concretadas</b>	$\frac{\text{Cotizaciones}}{\text{Ventas}}$	Anual	22,76%	28%
<b>Tiempo promedio de atención al cliente en enviar cotizaciones</b>	$\frac{\sum(\text{horas totales en realizar cotizaciones})}{\text{N}^\circ \text{ promedio de cotizaciones semanal}}$	Semanal	3,34 horas	3 horas
<b>Costo del tiempo en presentar estados financieros</b>	$\sum(\text{Costo horas hombre en cuadrar estados financieros})$	Anual	S/ 6 779,50	S/ 4 000,00
<b>Requerimientos de producción atendidos por logística a tiempo</b>	$\frac{\text{Requerimientos entregados a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ aprobados de requerimientos totales}} \times 100$	Mensual	78,96%	90%

### 6.2.2 Presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

A continuación, el presupuesto de inversión inicial para implementar el ERP SOFT.

**Tabla 6.2**

*Inversión inicial del software ERP Soft – Versión emprendedor*

Concepto	Inversión año 2018
ERP SOFT	S/ 26 400,00
Compra de nuevo hardware	S/ 10 500,00
Horas hombres en base de datos	S/ 11 745,00
Supervisión del proyecto	S/ 13 050,00
Total	S/ 61 695,00

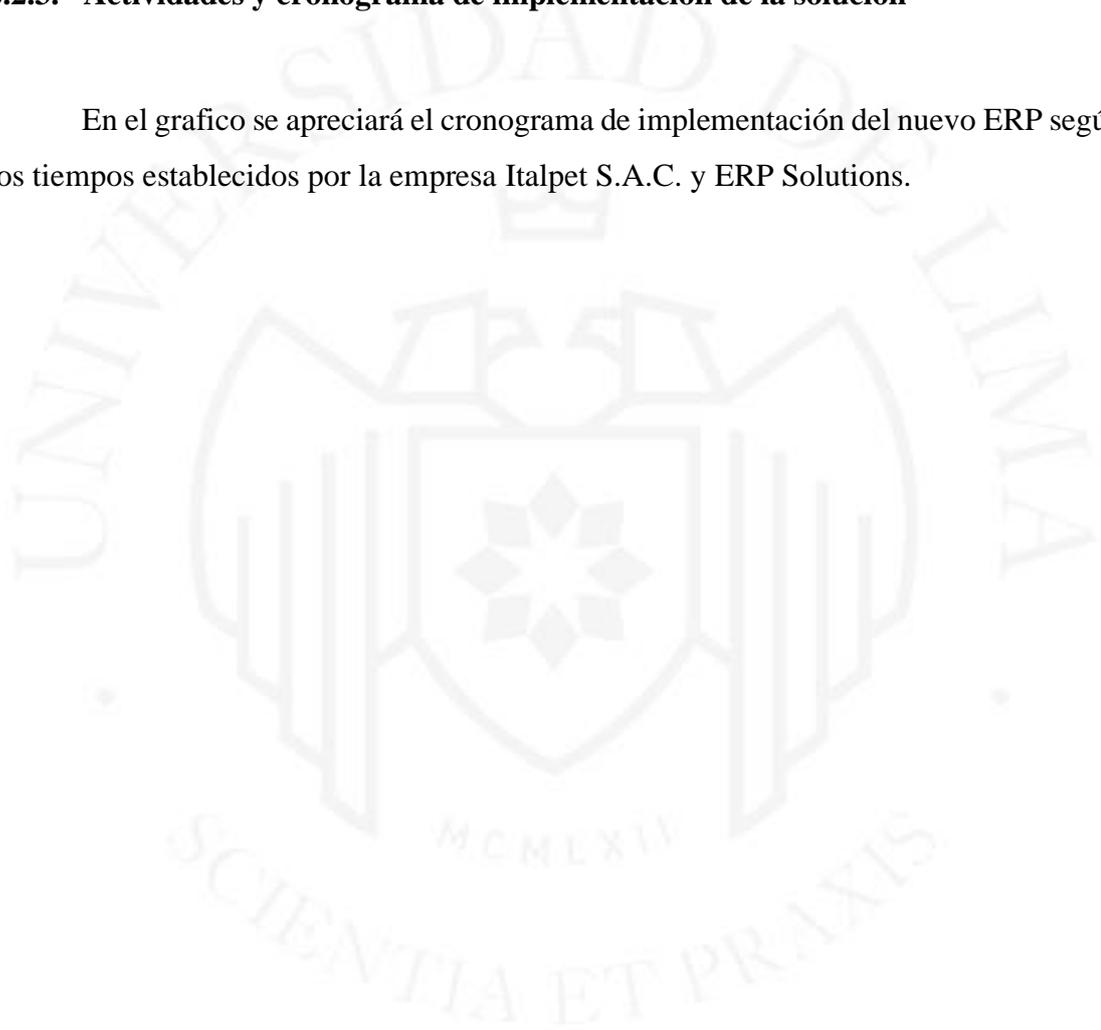
**Tabla 6.3**

*Egresos Anuales para mantener el ERP Soft*

Concepto	Egresos anuales
Asesoría anual de software	S/ 2 725,80
Mantenimiento de hardware	S/ 3 300,00
Mano de obra de supervisión	S/ 4 350,00
Total	S/ 10 375,80

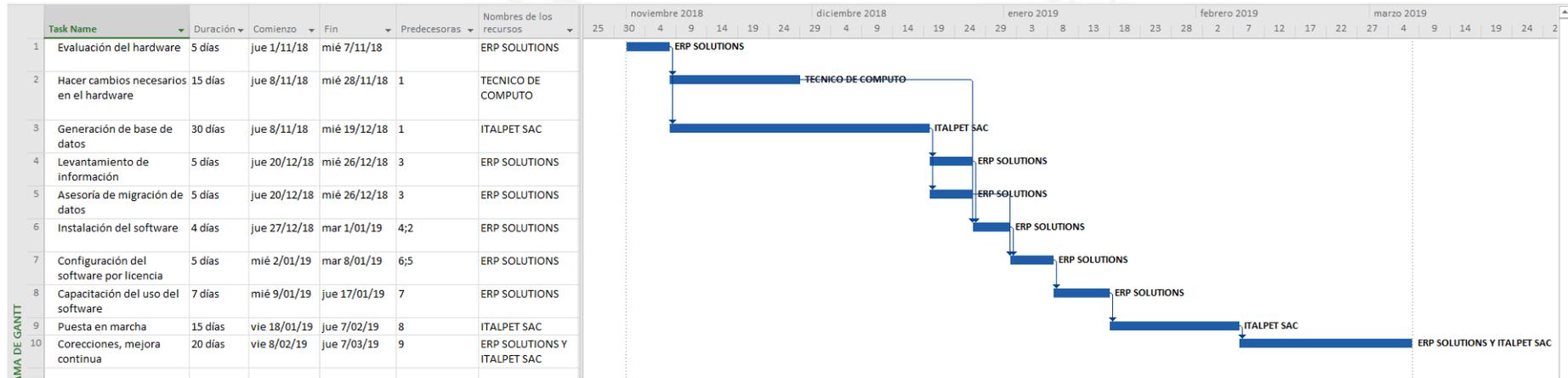
**6.2.3. Actividades y cronograma de implementación de la solución**

En el grafico se apreciará el cronograma de implementación del nuevo ERP según los tiempos establecidos por la empresa Italpet S.A.C. y ERP Solutions.



**Figura 6.4**

*Cronograma de implementación del ERP SOFT*



Durante el proyecto se encontró las siguientes limitaciones:

- Hardware no actualizado para la implantación de un nuevo software en algunos CPUS.
- No se contemplaron las horas extras en digitar la migración de datos.
- Las capacitaciones al personal se hicieron por modulo y la curva de aprendizaje tomo 2 meses.
- Un ERP para PYME tiene que adecuarse a las necesidades de la empresa, entonces durante la implementación hubo varias modificaciones por módulos, especialmente en contabilidad.
- Hubo demora en establecer las familias y subfamilias de los productos a ingresar en inventarios, al igual de cómo distribuirlos en los almacenes de obra y taller.
- Tomo tiempo adaptar los formatos de facturas y guía de remisión al nuevo software.
- Con el tiempo se tuvo que modificar los centros de costo asignados dentro del software.
- Ingresar el inventario inicial y los productos y proyectos en procesos tomo tiempo en el software.

### **6.3 Evaluación cuantitativa y económica financiera**

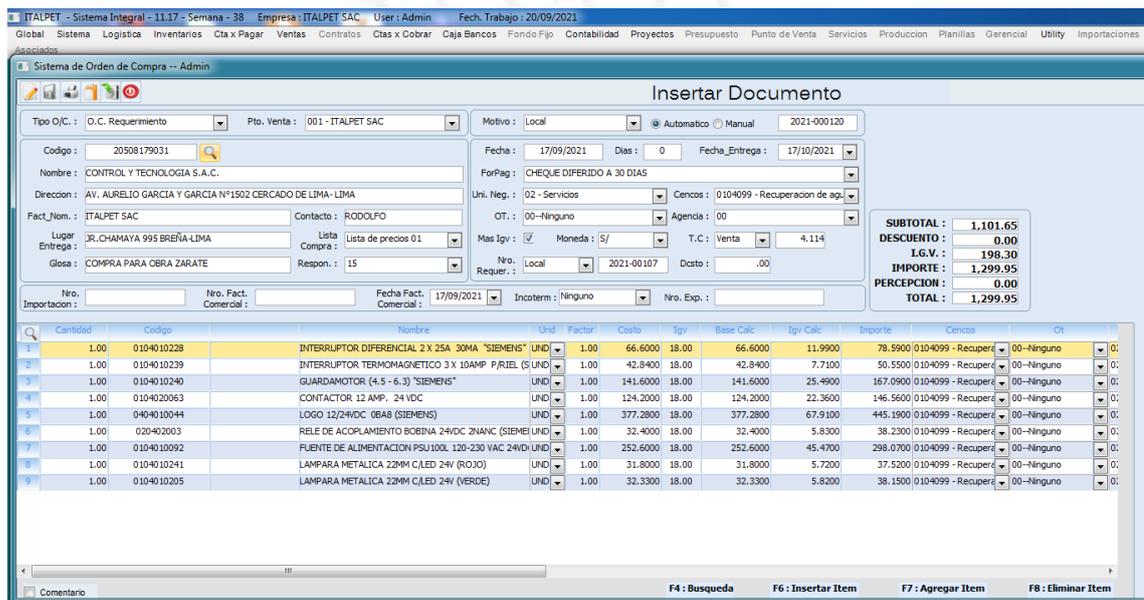
#### **6.3.1 Evidencia de aplicación de la mejora**

La solución planteada para la mejora de esta área conlleva a un conjunto de beneficios no solo económicos sino también a la imagen de la empresa. Porque al tener un nuevo software significa que la empresa está modernizándose y adaptándose a las necesidades actuales del mercado. La solución tendrá un impacto en el desempeño de los trabajadores porque se reducirá el estrés laboral por la carga de funciones que realizaban. En consecuencia, además de ayudar al área de finanzas, esta mejora ayudará al área de logística y de producción y diseño, se planificarán mejor los recursos usados en producción, y se mejorará el proceso de compras y el control de inventario. Se obtendrán reportes más completos de los ingresos y egresos de los centros de costos de la empresa,

como los reportes contables que serán información útil para el desarrollo del estado de resultados y balance general. Por último, las consecuencias externas de la implementación de este software aumentarían la satisfacción de los clientes y proveedores debido a que se les atenderá de forma rápida y detallada ya que se agilizaron los procesos de la empresa.

**Figura 6.5**

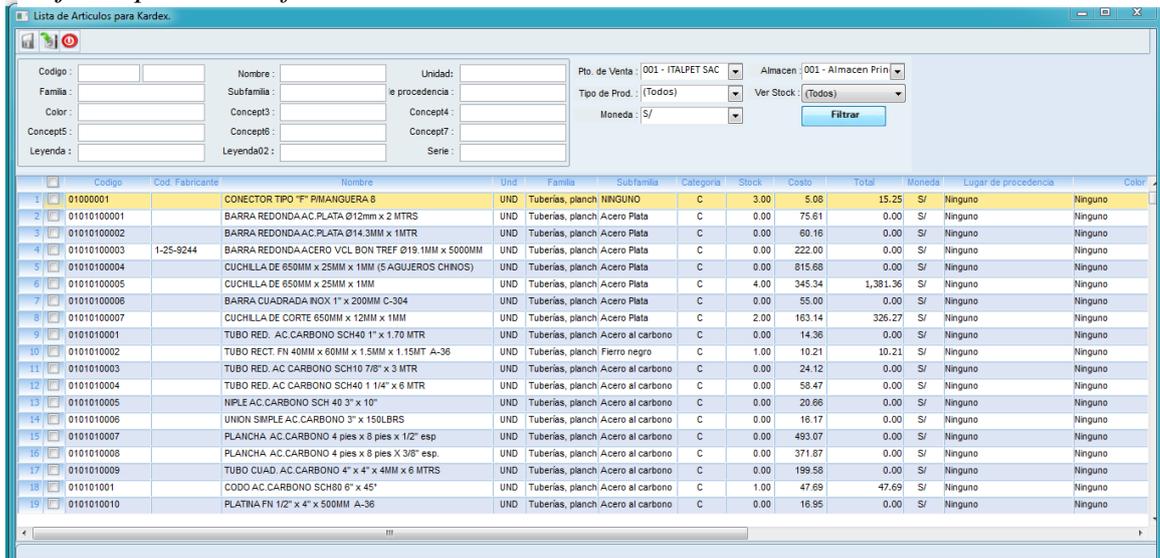
*Mejora aplica del software ERP en el módulo compras*



*Nota.* Captura de pantalla del software ERP Soft proporcionada por la empresa en estudio

**Figura 6.6**

*Mejora aplica del software ERP en el módulo de inventarios*



*Nota.* Captura de pantalla del software ERP Soft proporcionada por la empresa en estudio

### 6.3.2 Mejora de indicadores de gestión

Luego de aplicar la mejora correspondiente se evaluó la mejora de los indicadores vistos en los capítulos 1.3 y 4.2.

**Tabla 6.4**

*Ventas y utilidad año 2018 y 2019*

	2018	2019
Ventas	S/ 2 258 917	S/ 2 726 547
Utilidad neta	S/ 90 950	S/ 273 023

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

Rentabilidad neta sobre las ventas 2019:  $\frac{S/ 273 023}{S/ 2 726 547} \times 100 = 10,01\%$

**Tabla 6.5**

*Cotizaciones y ventas año 2018 y 2019*

Año	2018	2019
Numero de cotizaciones	624	718
Ventas Concretadas	142	187
Porcentajes de ventas	22,76%	26,04%

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Tabla 6.6**

*Horas – hombre en cotizaciones y numero de cotizaciones*

	2018	2019
Promedio de horas-hombre en cotizar semanal	40	28
N° cotizaciones totales en el año	624	718
N° promedio de cotizaciones semanal	11,98	13,78

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

N° promedio de cotizaciones semanal:  $\frac{718 \text{ cotizaciones}}{52,1 \text{ semanas}} = 13,78 \text{ cotizaciones/semana}$

Tiempo promedio de atención al cliente en enviar cotizaciones 2019:  $\frac{28}{13,78} = 2,03 \text{ horas}$

**Tabla 6.7***Cálculo del costo por una semana para realizar los estados financieros anualmente*

Puesto	Asistente Contable	Contador	Gerente Administrativo	
Sueldo Mensual (Incluido Carga Social)	S/ 2 200,00	S/ 2 500,00	S/ 4 985,00	
Costo Hora Hombre	S/ 9,17	S/ 10,42	S/ 20,77	
Calculo una semana de trabajo	S/ 513,33	S/ 583,33	S/ 1 163,17	S/ 2 259,83

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

**Tabla 6.8***Requerimientos entregados a tiempo y número total de requerimientos*

	2018	2019
Requerimientos entregados a tiempo	533	547
N° totales de requerimientos aprobados	675	596

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

Requerimientos de producción atendidos por logística a tiempo 2019:

$$\frac{547}{596} \times 100 = 91,78\%$$

Con los nuevos indicadores evaluados un año después de la implementación del software se observó que varios superaron las metas establecidas y los otros estuvieron cerca de llegar a la meta propuesta antes de implementar la mejora.

### 6.3.3 Cálculo de beneficios obtenidos de la mejora

Para medir cuantitativamente la mejora del proceso administrativo de la empresa se tiene que identificar y cuantificar los costos de las soluciones y los beneficios de las mejoras. Con respecto a los beneficios económicos que se obtendrán al implementar la solución del ERP que se implementaron en el 2019 estarán más enfocadas a los tiempos de ahorro en los procesos financieros, ventas, y logísticos; ahorro en reprocesos y del aumento de las ventas. Las ventas anuales del 2019 fueron de S/ 2 726 547 esto significó un aumento de en un 17,15% cuando la mejora se comenzó a aplicar a finales del 2018. Con respecto al aumento de ventas del año 2020 no se consideró debido al tema de la pandemia de Covid -19, a partir del 2021 si se considera un aumento de las ventas constantes.

Dentro de los otros beneficios obtenidos está el ahorro en la mano de obra, como pudimos observar en la tabla 4.2 y 6.7 se indican cuanto se gastaba en mano de obra para obtener los estados financieros de la empresa antes y después de la mejora que eran S/ 6 779,50 y S/ 2 259,83 respectivamente dando como resultado un ahorro anual de S/ 4 519,67. Por otro lado, gracias al ERP se redujo considerablemente las horas extras utilizadas en logística para realizar las diferentes las diferentes actividades relacionados en su área dando como resultado un ahorro de mano de obra como se visualiza en la siguiente tabla.

**Tabla 6.9**

*Beneficio de ahorro mano obra logística*

	Sueldo trabajador (incluida carga social 1,45)	Costo de hora hombre por 1,25	Horas extras trabajadas 2018	Costo de horas extras logística
Encargado de logística	S/ 4 350,00	S/ 22,66	192	S/ 4 350,00
Auxiliar logístico	S/ 2 175,00	S/ 11,33	240	S/ 2 718,75
				S/ 7 068,75

En tanto en el área de ventas se vio una mejora en el tiempo de atención al cliente gracias a que con el nuevo ERP se redujo los tiempos de atención para atender cotizaciones, dando más tiempo para atender nuevos clientes y conseguir nuevas ventas, este ahorro se ve reflejado en el indicador de horas hombre en realizar cotizaciones de la tabla 6.5 dando como resultado un ahorro promedio semanal de 12 horas para cotizar al cliente si lo trasladamos al costo de horas hombres sería de la siguiente manera.

**Tabla 6.10**

*Beneficio de ahorro Horas Hombre Ventas*

	Dato
Costo Hora-hombre Ejecutivo Ventas	S/ 21,15
Ahorro de horas semanal	12
Semanas al año	52,1
Ahorro horas hombre	S/ 13 220,38

En el año 2018 las áreas de ventas, producción y logística de la empresa Italpet S.A.C. calculan pérdidas de alrededor de S/ 1 200,00 mensuales en sobre stock de materiales para obras, compras equivocadas o repetidas de materiales y gastos de transporte por estos fallos; dando como un gasto anual de alrededor de S/ 14 400,00, esto principalmente por un manejo de inventarios deficiente y falta de una adecuada gestión de pedidos de producción.

#### 6.3.4 Evaluación Económica de la solución

A continuación, se mostrará el flujo de caja económico de la implementación de la mejora que se hizo para los próximos 5 años para analizar la rentabilidad del proyecto del cual se tiene resultados positivos ya que el VAN es mayor a 0 y el TIR supera al costo de oportunidad así que el proyecto de mejora para esta empresa es viable.

Para hallar el COK se utilizó los siguientes datos:

COK: Tasa libre de riesgo+ Beta Apalancada x (Rendimiento mercado EEUU - Tasa libre de riesgo EEUU) + Riesgo País Perú.

**Tabla 6.11**

*Datos para hallar el COK*

Datos Cok	Valor
Activo empresa 2018	S/ 2 113 122,00
Pasivo empresa 2018	S/ 1 192 396,00
Patrimonio 2018	S/ 920 726,00
Pasivo/ Patrimonio	1,30
Tasa libre de Riesgo EEUU	1,60
Beta des apalancada industria maquinaria EEUU	0,92
Beta apalancada empresa	0,84
Rendimiento Mercado EEUU S&P 500 Año 2020	18,25
Riesgo País Perú	1,74

*Nota.* Información proporcionada por la empresa en estudio

$$\text{COK dólares} = 1,60 + 0,84 \times (18,25 - 1,60) + 1,74 = 17,33\%$$

$$\text{COK soles} = (1 + \text{COK}) \times (1 + \text{inflación Perú}) / (1 + \text{inflación EEUU}) - 1$$

$$\text{COK soles} = (1 + 0,1733) \times (1 + 0,06) / (1 + 0,05) - 1$$

$$\text{COK soles} = 18,45\%$$

Para hallar el costo promedio ponderado de capital se usaron los siguientes datos:

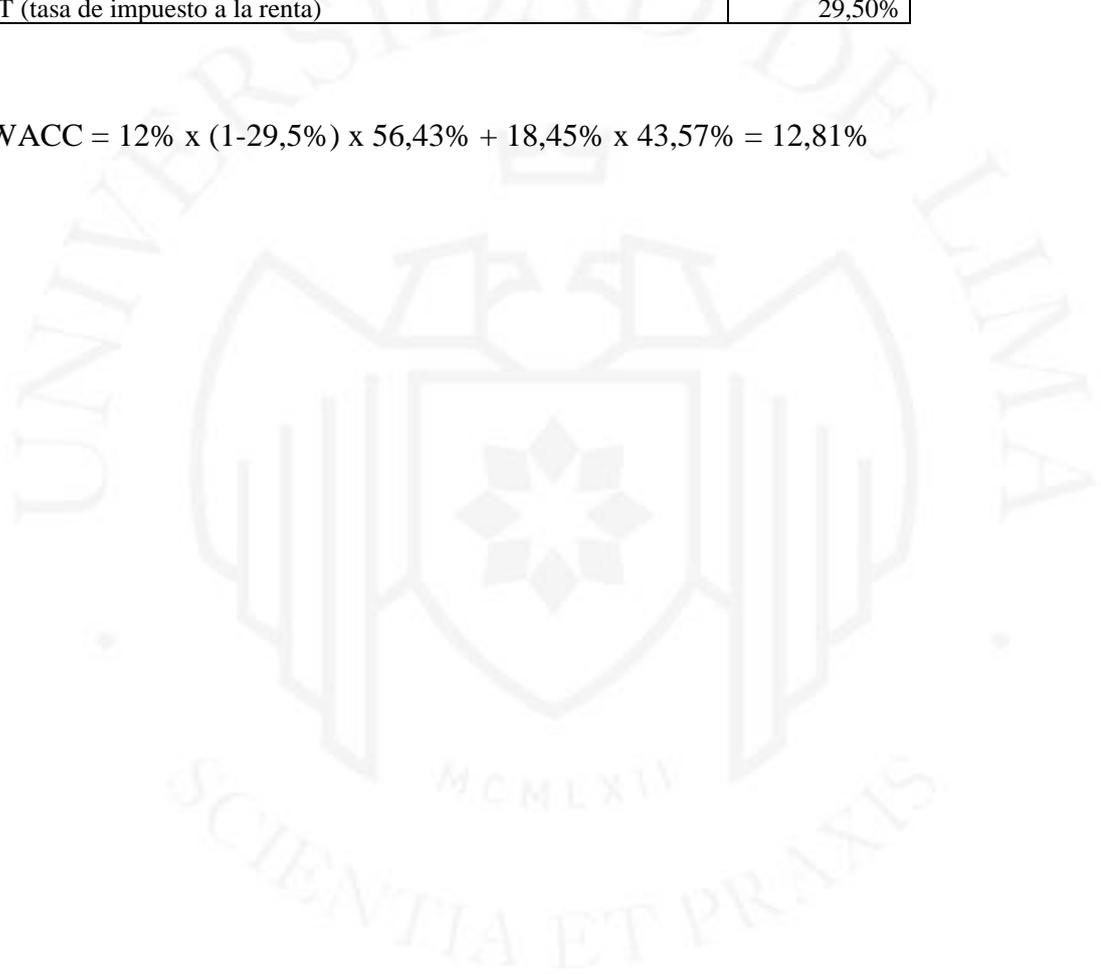
$$WACC = Kd \times (1 - T) \times Wd + Ke \times We$$

**Tabla 6.12**

*Datos para hallar el WACC*

Datos WACC	Valor
Kd (tasa del costo del financiamiento)	12,00%
Wd (participación de la deuda en el activo de la empresa)	56,43%
Ke (tasa del costo del financiamiento con patrimonio) COK	18,45%
We (participación patrimonio en activo de la empresa)	43,57%
T (tasa de impuesto a la renta)	29,50%

$$WACC = 12\% \times (1 - 29,5\%) \times 56,43\% + 18,45\% \times 43,57\% = 12,81\%$$



**Tabla 6.13***Estado de Resultados*

Año	2019	2020	2021	2022	2023
(+) Aumento de ventas	S/ 467 630	S/ 0	S/ 85 810	S/ 186 216	S/ 218 152
Total de ingresos	S/ 467 630	S/ 0	S/ 85 810	S/ 186 216	S/ 218 152
(-) Costo de ventas (sin depreciación)	S/ 298 348	S/ 0	S/ 54 747	S/ 118 806	S/ 139 181
(-) Depreciación de equipos	S/ 2 100	S/ 2 100	S/ 2 100	S/ 2 100	S/ 2 100
Utilidad Bruta	S/ 167 182	-S/ 2 100	S/ 28 963	S/ 65 310	S/ 76 871
(+) Ahorro en horas-hombre logística	S/ 7 069	S/ 7 069	S/ 7 069	S/ 7 069	S/ 7 069
(+) Ahorro de horas hombre finanzas	S/ 4 520	S/ 4 520	S/ 4 520	S/ 4 520	S/ 4 520
(+) Ahorro de horas hombre ventas	S/ 13 220	S/ 13 220	S/ 13 220	S/ 13 220	S/ 13 220
(-) Gastos operativos	S/ 100 073	S/ 0	S/ 18 363	S/ 39 850	S/ 46 685
(-) Amortización de Software	S/ 3 771	S/ 3 771	S/ 3 771	S/ 3 771	S/ 3 771
(-) Asesoría anual de software	S/ 0	S/ 2 775	S/ 2 792	S/ 3 040	S/ 3 304
(-) Mantenimiento de hardware	S/ 3 300	S/ 3 465	S/ 3 638	S/ 3 820	S/ 4 011
(-) Mano de obra de supervisión proyecto	S/ 4 350	S/ 4 350	S/ 4 350	S/ 4 350	S/ 4 350
Utilidad antes de impuesto	S/ 80 497	S/ 8 347	S/ 20 857	S/ 35 288	S/ 39 559
(-) Impuesto a la renta (29,5%)	S/ 23 746	S/ 2 462	S/ 6 153	S/ 10 410	S/ 11 670
Utilidad Neta	S/ 56 750	S/ 5 885	S/ 14 704	S/ 24 878	S/ 27 889

**Tabla 6.14***Fujo neto económico*

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad Neta		S/ 56 750	S/ 5 885	S/ 14 704	S/ 24 878	S/ 27 889
(-) ERP SOFT	S/ 26 400					
(-) Compra de nuevo hardware	S/ 10 500					
(-) Horas hombres en base de datos	S/ 11 745					
(-) Supervisión del proyecto	S/ 13 050					
(+) Ahorro en la mejora de gestión de compras e inventarios		S/ 14 400				
(+) Depreciación de equipos		S/ 2 100				
(+) Amortización de Software		S/ 3 771				
Flujo de caja económico	-S/ 61 695	S/ 77 022	S/ 26 156	S/ 34 976	S/ 45 149	S/ 48 160

**Tabla 6.15***Resultados de evaluación económica*

WACC	12,81%
VAN	S/ 105 723,67
TIR	83,51%
B/C	2,71
P/R	1,15

El proyecto es económicamente viable ya que el VAN es mayor a 0 y TIR mayor al costo de oportunidad y el tiempo de recupero es de 1 año y 2 meses.

## CONCLUSIONES

- El proyecto de implementación del ERP fue viable ya que el VAN fue positivo y el TIR es mayor que el costo oportunidad, el beneficio costo fue mayor a uno. Y mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial como la mejora continua se demostró que se mejoró los principales indicadores de gestión expuestos.
- La implementación del nuevo ERP optimizó el tiempo de atención a los clientes sea menor.
- Con el nuevo ERP se comenzó a realizar cotizaciones con montos más cercanos a la realidad gracias a los reportes que se obtienen del programa.
- El constante asesoramiento por parte del proveedor del sistema fue clave para que exista una adecuada migración de datos del anterior sistema al nuevo ERP.
- Al efectuar esta mejora la empresa aumento su activo fijo tangible e intangible por el nuevo hardware y software adquirido. Obteniendo así mayor valor en los activos de la empresa y beneficiándose con nuevas herramientas de trabajo tecnológicas.
- Con este estudio se pudo identificar cuáles fueron las causas raíces del principal problema que ocurría dentro de la empresa.
- En los siguientes años se pudo obtener en menor tiempo el estado de resultados y balance general de la empresa, ayudando a la empresa a tener esta información más precisa para obtener líneas de crédito o presentarse a nuevas licitaciones de obras.
- La implementación del ERP era clave para operaciones de la empresa porque contribuye a mejorar la productividad de los procesos administrativos, financieros y logísticos. Es decir, esta implementación mejoro el back office ya que el ERP es un conjunto de sistema compuesta de módulos de los diferentes procesos de la empresa.

## RECOMENDACIONES

- Es muy importante que la implementación del ERP tenga apoyo de la alta gerencia de la empresa. De este modo se logra transmitir la importancia del uso de esta herramienta hacia los colaboradores de la empresa.
- Para lograr un mejor resultado de esta implementación de este ERP es necesario involucrar a todos los colaboradores para que ellos mismo tomen las iniciativas de mejora del sistema ya que en el camino de la puesta en marcha saldrán diversas observaciones del uso sistema
- Suele ocurrir que después de la implementación, los usuarios aun sigan trabajando con sus procedimientos anteriores. Por esto es importante que las nuevas formas de trabajo definidas durante la implementación de la mejora sean respetadas y supervisadas luego de la implementación para que se logre maximizar los beneficios obtenidos.
- Se recomienda siempre mantener contacto con el proveedor del sistema ERP Solutions para que se pueda resolver los errores del sistema o mejorar algún reporte de los diferentes módulos del sistema.
- Se debe tener énfasis en la constante capacitación del personal para el uso de este nuevo ERP, principalmente cuando se haga el mantenimiento anual del sistema ERP.

## REFERENCIAS

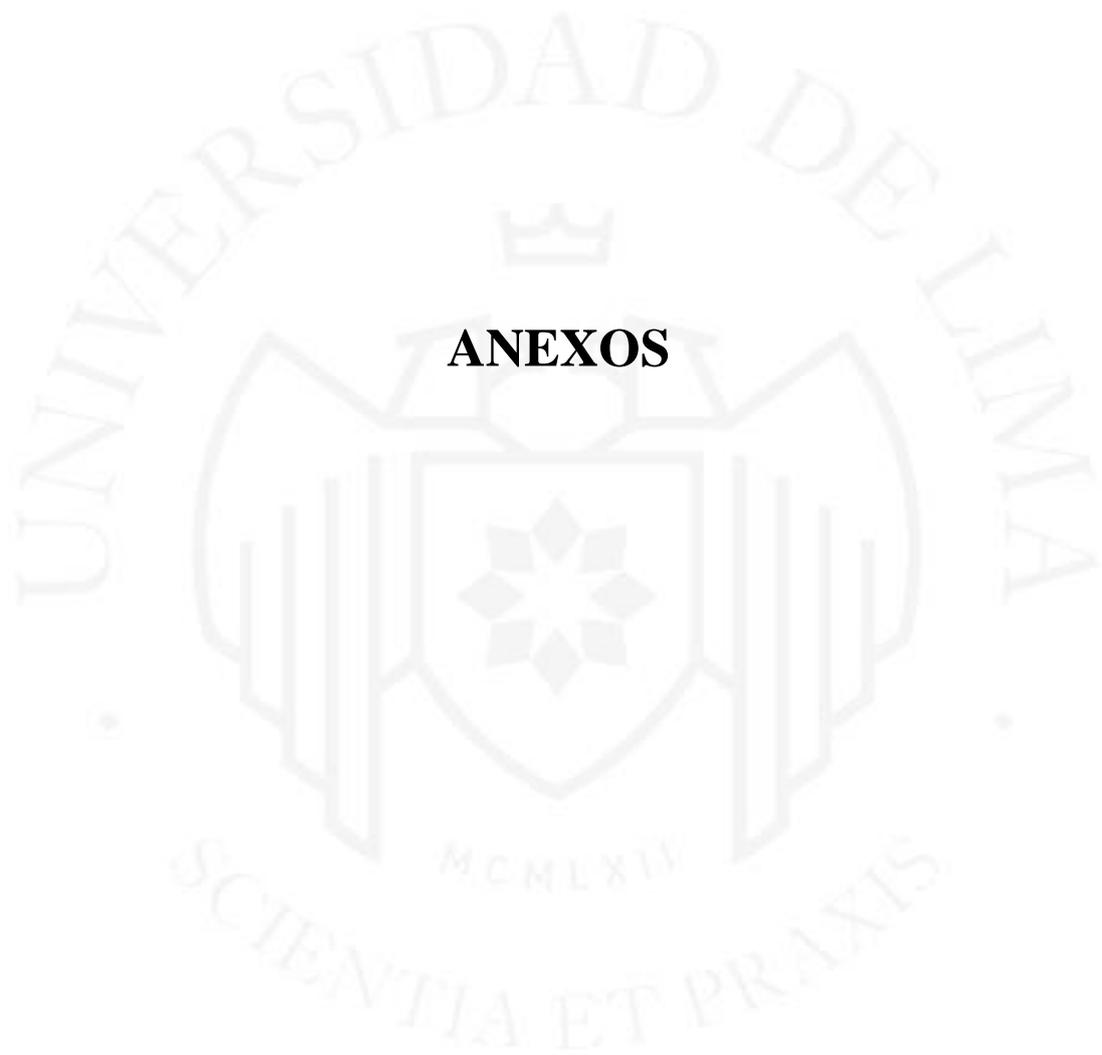
Chávez Diaz J. O. & Monge Miranda S. R. (2017). *El impacto de la implementación del ERP SAP Business One, utilizando la metodología ASAP*. Empresa NobleCorp S.A.C, Lima, 2017, Universidad Autónoma del Perú.  
<https://docplayer.es/88244058-El-impacto-de-la-implantacion-del-erp-sap-business-one-utilizando-la-metodologia-asap-empresa-noblecorp-sac.html>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). *11 de julio día mundial de la población*.  
[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1157/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1157/libro.pdf)

Li, A. (s.f.). *¿Es considerado el software depreciación o amortización?*  
[https://techlandia.com/considerado-software-depreciacion-amortizacion-info\\_458308/](https://techlandia.com/considerado-software-depreciacion-amortizacion-info_458308/)

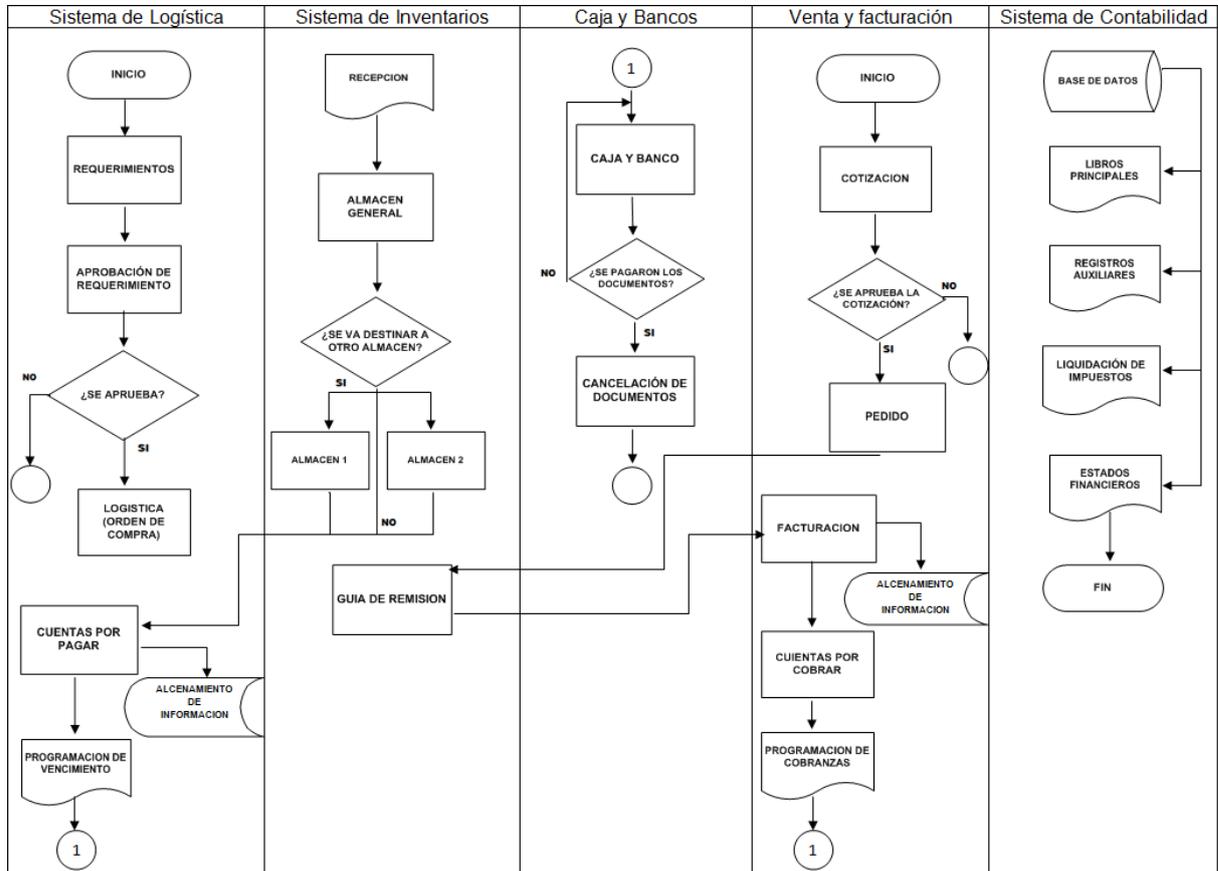
## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P. y Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Primera edición. Lima: Universidad de lima, Fondo Editorial.
- Bautista, A. (2004). *Mapeo de procesos administrativos para la implementación de un sistema ERP en una empresa prestadora de salud*. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Lima, Lima, Perú.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F. y Noriega, M. T. (2012). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y Técnicas*. Primera edición. Lima: Universidad de lima, Fondo Editorial.
- Chavez, D. (2006). *Proyecto Oracle Financials III: implementación del ERP en Saga Falabella S.A. del Perú*. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Lima, Lima, Perú.
- Escalante, A. (2014). *Mejora integral en la empresa Cartonería y Envases Piura S.A.C.* . Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Lima, Lima, Perú.
- Malpica, M. (2015). *Metodología de implementación de un ERP. Caso: software libre en la gestión del proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú*. Tesis para optar el Grado de Máster en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información.
- Peralta, F. (2012). *Mejora integral de un taller de servicios del sector automotriz*. Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial. Lima, Lima, Perú.
- Render, B. y Heizer, J. (2014). *Principios de administración de operaciones*. Novena edición. México D.F.: Person.
- Tokeshi, A. (2012). *Planifique, desarrolle y apruebe su tesis*. Tercera edición. Lima: Universidad de lima, Fondo Editorial.



## **ANEXOS**

# Anexo 1 Flujograma del funcionamiento del ERP SOFT



## Anexo 2 Principales Características del Sistema

- Multi empresa.- Permite manejar independiente datos de varias empresas dentro de un mismo sistema, definiendo algunos parámetros y reportes de resultado consolidado.
- Multi almacenes.- Permite el control de existencias por cada almacén de cada empresa y consolidado por empresa
- "N" Monedas.- Permite el registro de documentos en moneda nacional y/o extranjera; realiza la conversión automática.
- Multiusuario.- Uso de las funcionalidades del sistema por usuarios según su nivel de acceso, función y confianza establecida.
- Backup.- La función de Backups, que el cliente deberá ejecutarlo cuando lo estime conveniente y así guardar el respaldo de sus datos en disquetes, CD u otro medio.
- Seguridad del Sistema.- Maneja Encriptación de Password
- Niveles de control de acceso: a crear, modificar o consultar, permitido o no
- permitido el acceso a las opciones de menú.
- Implementación Modular.- Puede implementarse solo los módulos que su empresa requiera (sino requiere de uno integrado)
- Integración con otros sistemas.- Puede integrarse mediante versión NEXUS o integración de migración con otros sistemas
- Adecuación de las Funcionalidades propias del cliente.
- Seguridad de Base de Datos.- SQL Server maneja niveles de seguridad administrados independientemente o a través del servidor.
- Entorno Windows
- Refleja información a PLE-PDT-DAOT
- Refleja información dispositivos SUNAT
- Libros electrónicos PLE

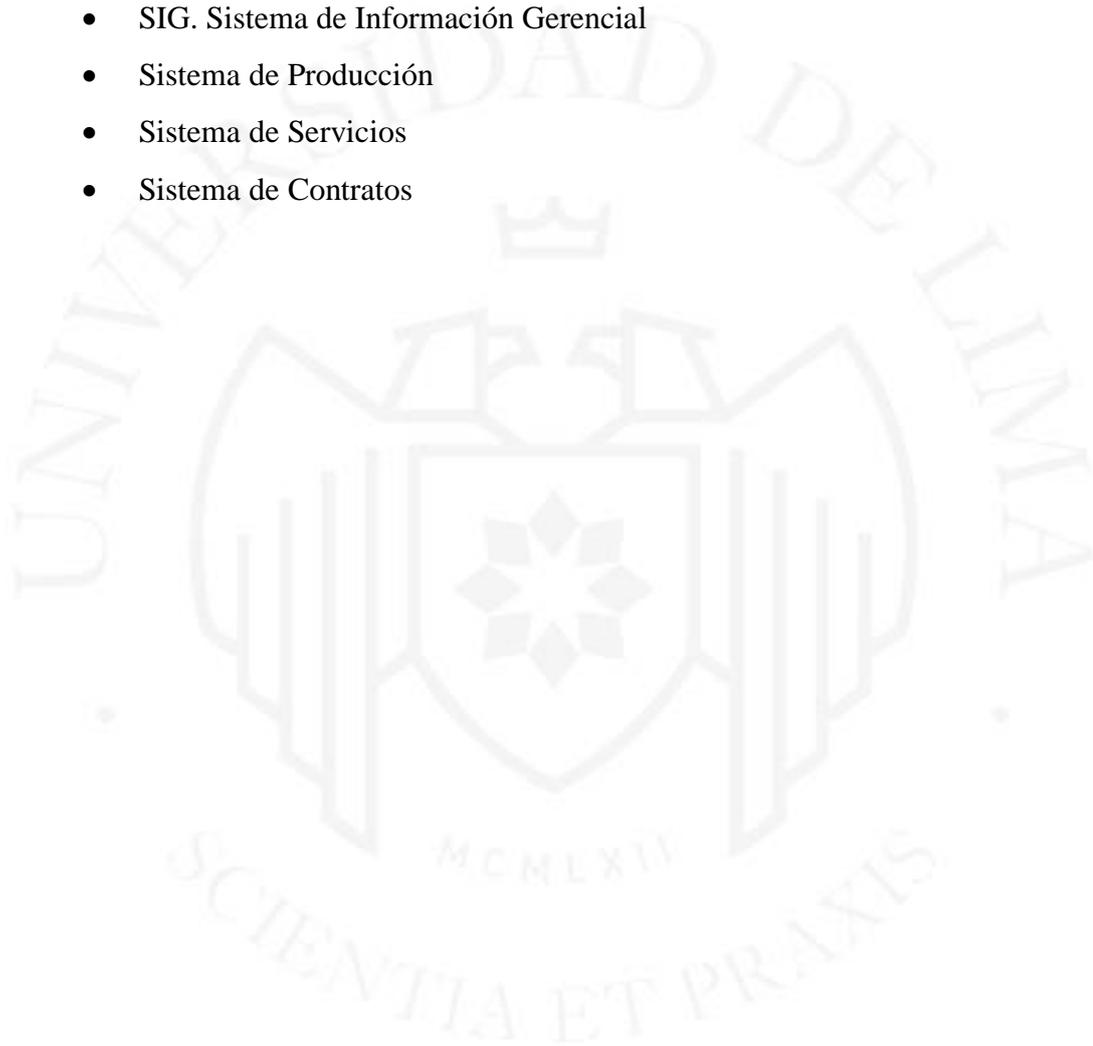
## Detalles Técnicos

- Arquitectura Cliente Servidor, Three Tier, tecnología orientada a objetos
- Base de datos Relacional y Transaccional SQL Server 2008 o superior
- Lenguaje de Programación Power Builder 11.0 o superior
- Requerimientos de equipos: - Estaciones: Pentium o superior. -Servidor: Pentium IV o Servidor Compatible
- Protocolo de Comunicación: Todos los soportados por Windows, generalmente TCP/IP
- Sistemas Operativos soportados:
- Windows 98/NT/NTW/2000S-P/XP/vista/windows7/windows8.

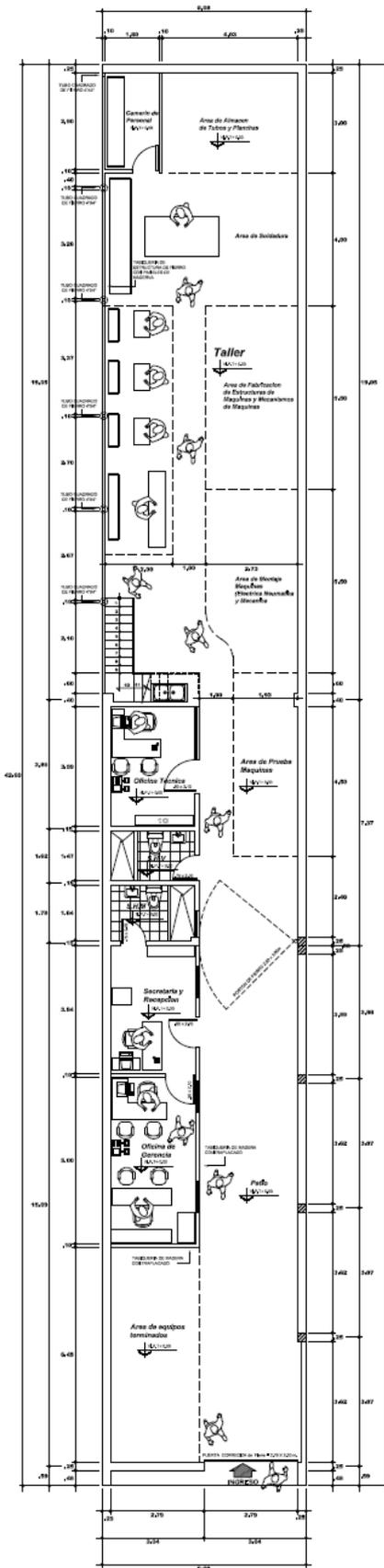
ERP SYSTEMS & SOLUTIONS Sistema integrado de gestión denominado también BACK OFFICE, está constituido por una serie de sistema y sub-sistemas integrados y relacionados, permitiendo unificar la base de datos, y obteniendo resultados centralizados en TIEMPO REAL.

- Sistema de Requerimiento
- Sistema de Aprobaciones
- Sistema de Logística
- Sistema de Cuadro Comparativo
- Sistema de Importaciones
- Sistema de Aseguramiento de la calidad
- Sistema de Inventario y Valorización
- Sistema de Cotizaciones
- Sistema de Pedidos
- Sistema de Ventas y Facturación
- Sistema de Emisión de Letras
- Sistema de Cuentas por Pagar
- Sistema de Cuentas por Cobrar
- Sistema de Caja y Bancos

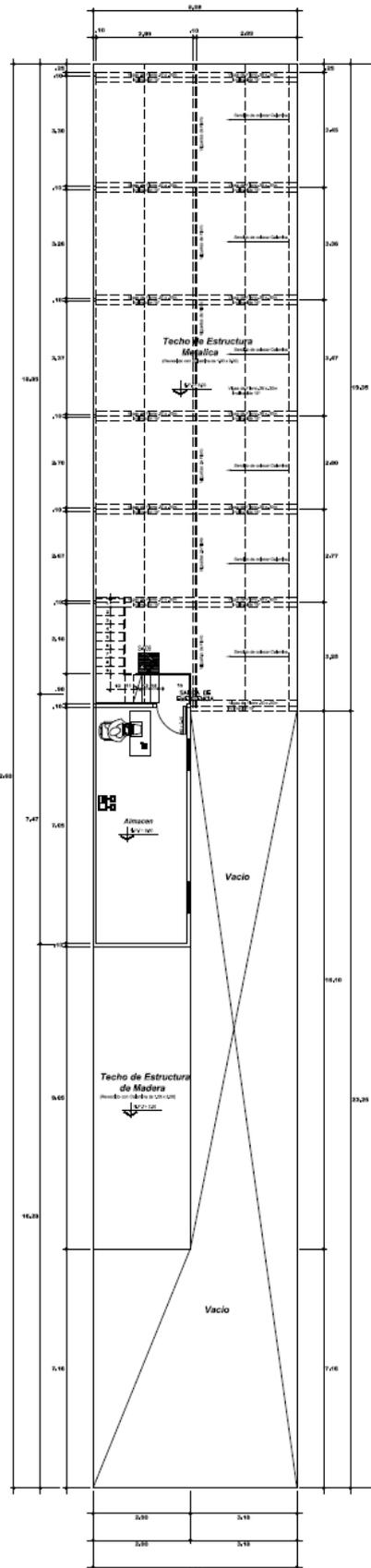
- Sistema de Emisión de Cheque Voucher's
- Sistema de Fondos Fijos (Caja Chica)
- Sistema de Planillas (Nominas)
- Sistema de Control Patrimonial (Activo Fijo)
- Sistema de Proyecto (Obras)
- Sistema de Presupuestos (Obras)
- Sistema de Contabilidad
- SIG. Sistema de Información Gerencial
- Sistema de Producción
- Sistema de Servicios
- Sistema de Contratos



# Anexo 3 Plano empresa Italpet S.A.C.



PLANTA DISTRIBUCION PRIMER PISO



PLANTA DISTRIBUCION SEGUNDO PISO

## Anexo 4 Estado de Resultados 2018

### ITALPET SAC ESTADO DE RESULTADOS POR FUNCION

( del 01 de Enero de 2013 al 31 de Diciembre del 2018 )

	S/.	%
<b>VENTAS:</b>		
Ventas	2,258,917	103.6%
Descuentos, rebajas y bonificaciones	-77,560	-3.6%
	<b>2,181,357</b>	<b>100.0%</b>
<b>COSTO DE VENTAS:</b>		
Costo de Ventas	-1,328,643	-60.9%
	<b>-1,328,643</b>	<b>-60.9%</b>
	<b>852,713</b>	<b>39.1%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		
Gastos Administrativos	-373,172	-17.1%
Gastos de Ventas	-283,220	-13.0%
	<b>196,321</b>	<b>9.0%</b>
<b>UTILIDAD DE OPERACION</b>		
Gastos Financieros	-69,250	-3.2%
Ingresos financieros gravados	18,314	0.8%
Otros ingresos gravados	0	0.0%
Otros ingresos no gravados	0	0.0%
Enajen. de val. y bienes Act. Fjo.	0	0.0%
Costo enajen. de val. y bienes Act. Fjo.	0	0.0%
Otros Egresos	0	0.0%
	<b>145,385</b>	<b>6.7%</b>
<b>RESULTADO ANTES DE IMPTO RENTA</b>		
REPAROS TRIBUTARIOS	36,066.00	
	181,450.96	
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>	<b>54,435.29</b>	
	<b>90,950</b>	<b>4.17%</b>
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>		

## Anexo 5 Estado de Resultados 2019

### ITALPET SAC ESTADO DE RESULTADOS POR FUNCION

( del 01 de Enero de 2019 al 31 de Diciembre del 2019 )

	S/.	%
<b>VENTAS:</b>		
Ventas	2,726,547	100.0%
Descuentos, rebajas y bonificaciones		0.0%
Ventas netas	<u>2,726,547</u>	<u>100.0%</u>
<b>COSTO DE VENTAS:</b>		
Costo de Ventas	-1,738,718	-63.8%
Total costo de ventas	<u>-1,738,718</u>	<u>-63.8%</u>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<u>987,829</u>	<u>36.2%</u>
Gastos Administrativos	-472,583	-17.3%
Gastos de Ventas	-13,276	-0.5%
<b>UTILIDAD DE OPERACION</b>	<u>501,970</u>	<u>18.4%</u>
Gastos Financieros	-96,283	-3.5%
Ingresos financieros gravados	1,233	0.045%
Otros ingresos gravados	324	0.012%
Otros ingresos no gravados	0	0.0%
Enajen.de val.y bienes Act.Fjo.	0	0.0%
Costo enajen.de val.y bienes Act.Fjo.	0	0.0%
Otros Egresos	0	0.0%
<b>RESULTADO ANTES DE IMPTO RENTA</b>	<u>407,244</u>	<u>14.9%</u>
<b>PARTICIPACION TRABAJADORES</b>	<u>-16,368</u>	<u>-0.6%</u>
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>	<u>-117,853</u>	<u>-4.3%</u>
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	<u>273,023</u>	<u>10.0%</u>