



**Universidad de Especialidades Espíritu Santo
Facultad de Postgrados**

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**Título: Plan de negocio de software de mantenimiento preventivo y
correctivo**

**Tesis presentada como requisito previo a optar el grado académico
de**

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**Nombre del maestrante:
Fausto Juvenal Loja Mora**

**Nombre del tutor:
Mgs. Diana Catalina Cardona**

Samborondón, Septiembre de 2014

Certificación del Tutor de la tesis

Yo, Mgs. Diana Catalina Cardona Mendoza, certifico que la tesis titulada **“PLAN DE NEGOCIO DE SOFTWARE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO”** del Sr. Fausto Juvenal Loja Mora, se realizó en el orden técnico, metodológico y científico, facultando la continuación del trámite legal correspondiente a fin de obtener su titulación.

Mgs. Diana Catalina Cardona Mendoza

DIRECTORA

Dedicatorias

A Dios, sobre todas las cosas por darnos mi familia y a mi salud que es la fuente fundamental para cumplir nuestros objetivos, el resto viene por añadidura fruto del esfuerzo, constancia y dedicación.

A mi amada esposa, por la paciencia y comprensión en cada instante de nuestras vidas y **a nuestro hijo** Alejandro por darnos la mayor felicidad de nuestras vidas y brindarnos una familia hermosa.

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar mi directora de tesis que con su guía en este proceso ha permitido culminar exitosamente el presente trabajo.

A la Universidad de Especialidades Espíritu Santo y a todas las autoridades que dirigen esta prestigiosa universidad que me ha permitido enriquecerme de conocimiento valioso en este mundo competitivo.

Índice de Contenidos

Dedicatorias.....	III
Agradecimientos.....	IV
Certificación del Tutor de la tesis.....	¡Error! Marcador no definido.
Capítulo I: Planteamiento de la Investigación.....	11
1.1 Antecedentes.....	11
1.2 Descripción del problema.-.....	11
1.3 Justificación.-.....	12
Capítulo II: Plan de Negocio.....	16
2.1 Resumen Ejecutivo.....	16
2.1.1 Concepto del Negocio.....	16
2.1.2 Clientes Objetivos.....	16
2.1.3 Valor agregado del producto o servicio.....	17
2.1.4 Tamaño del mercado.....	18
2.1.5 Entorno Competitivo.....	18
2.1.6 Inversión.....	18
2.1.7 Objetivos.....	19
2.1.7.1 General.....	19
2.1.7.2 Específicos.....	19
2.2 Naturaleza del Negocio.....	19
2.2.1 Definición del producto o servicio.....	19
2.2.2 Justificación y que problema resuelve.....	29
2.2.3 Nombre de la empresa.....	30
2.2.4 Giro de la empresa.....	30
2.2.5 Modelo de Negocio.....	30
2.2.6 Ubicación y tamaño.....	31
2.3 Formalización del negocio.....	32
2.3.1 Objetivos de la Empresa Sofman.....	32
2.3.2 Ventajas y distingos competitivos.....	32
2.3.3 Base legal y social.....	33
2.3.4 Propiedad Intelectual.....	33

2.4	Análisis de la Industria	33
2.4.1	Análisis PEST	33
2.4.2	Análisis FODA	34
2.5	Mercadotecnia / Marketing.....	36
2.5.1	Objetivos de marketing.....	36
2.5.2	Tamaño de mercado	36
2.5.3	Demanda potencial.....	37
2.5.4	Participación de la competencia en el mercado	38
2.5.5	Estudio de mercado.....	39
2.5.6	Objetivos del estudio de mercado	40
2.5.7	Encuesta tipo.....	40
2.5.8	Resultados obtenidos	40
2.5.9	Conclusiones del estudio de mercado.....	51
2.5.10	Distribución y puntos de venta.....	51
2.5.11	Promoción del producto o servicio.....	52
2.5.12	Publicidad	52
2.5.13	Políticas de precio	56
2.5.14	Plan de introducción al mercado	58
2.5.15	Riesgos y oportunidades de mercado	58
2.6	Producción y Operaciones.....	59
2.6.1	Descripción del proceso de producción.....	59
2.6.2	Diagrama de flujo del proceso	62
2.6.3	Características de la tecnología	62
2.6.4	Lenguaje de Programación.....	62
2.6.5	Motor de Base de Datos	65
2.6.6	Equipos e instalaciones.....	65
2.6.7	Proveedores	66
2.6.8	Diseño y distribución de la planta y oficina.....	67
2.7	Organización.....	67
2.7.1	Estructura organizacional	67
2.7.2	Funciones específicas por puesto	68
2.7.3	Costos Nómina	76

2.7.4	Contratación	77
2.7.5	Desarrollo de competencias	77
2.7.5.1	Competencias Organizacionales	78
2.7.5.2	Competencias Específicas	78
2.7.5.3	Competencias Técnicas	79
2.7.6	Administración del personal.....	84
2.8	Finanzas	86
2.8.1	86
	Inversión requerida	86
2.8.2	Financiamiento y montos requeridos.....	88
2.8.3	Indicadores financieros.....	89
2.8.3.1	Presupuesto de Ventas	89
2.8.4	Proyección de estado de resultados.....	91
	Criterios de Variación anual de Costos Fijos.....	92
2.8.5	Proyección del balance general.....	93
2.8.6	Estimación del Flujo de Caja- Cálculos de VAN, TIR, Justificación de la tasa de interés.....	94
2.8.7	Estimación del costo de capital	96
2.8.8.	Análisis de Escenarios	96
	Capítulo III. Conclusiones y Recomendaciones	103
3.1	Conclusiones	103
3.2	Recomendaciones	104
	Anexos.....	105
	Bibliografía.....	112

Índice de Tablas

Tabla # 1 Actividades Económicas	16
Tabla # 2 Tamaño del mercado en Ecuador	18
Tabla # 3 Inversión	19
Tabla # 4 Análisis FODA.....	34
Tabla # 5 Tamaño del mercado en Ecuador	36
Tabla # 6 Compañías por actividad económica	37
Tabla # 7 Pregunta 10	50
Tabla # 8: Puntos de Venta	51
Tabla # 9 Plan de Medios de Sofman	52
Tabla # 10: Políticas de Precio – Servidor Externo.....	56
Tabla # 11: Políticas de Precio – Servidor Propio.....	57
Tabla # 12: Políticas de Precio – Arrendamiento.....	57
Tabla # 13: Riesgos	58
Tabla # 14: Oportunidades	59
Tabla # 15: Descripción de Proceso de Producción	59
Tabla # 16: Equipos de Oficina	65
Tabla # 17: Proveedores.....	66
Tabla # 18: Funciones Gerente General.....	68
Tabla # 19: Funciones Gerente de Comercialización	69
Tabla # 20: Funciones Gerente de Proyectos.....	70
Tabla # 21: Funciones Control de Calidad	70
Tabla # 22: Funciones Analista Programador	71
Tabla # 23: Funciones Documentador	72
Tabla # 24: Funciones Contador.....	73
Tabla # 25: Funciones Asistente de Gerencia	73
Tabla # 26: Funciones Supervisor de Implementación y Soporte.....	74
Tabla # 27 Funciones Técnico de Implementación y Soporte	74
Tabla # 28: Nómina de Sofman	76
Tabla # 29: Niveles de Competencias	79
Tabla # 30: Diccionario de Competencias Técnicas	80
Tabla # 31: Resumen de Inversión	86
Tabla # 38: Equipos de Computación	86
Tabla # 33: Equipos de Oficina	86
Tabla # 34: Muebles de Oficina	87
Tabla # 35: Licencias de Software	87
Tabla # 36: Recursos Humanos.....	87
Tabla # 37: Gastos de Publicidad	88
Tabla # 38: Suministros	88
Tabla # 39: Presupuesto de ventas	90

Tabla # 40 Estado de Resultados	91
Tabla # 41 Balance General	93
Tabla # 42: Flujo de Caja	94
Tabla # 43: Estado de Resultados Disminución 10% de Ventas	97
Tabla # 44 Indicadores disminución 10% de ventas	98
Tabla # 45 Indicadores Incremento Índice de Remuneración	98
Tabla # 46: Estado de Resultados Incremento Índice de Remuneración	99
Tabla # 47 Indicadores Escenario 3.....	100
Tabla # 48: Estado de Resultados Escenario 3	101
Tabla # 49: Resumen de Escenarios	102
Tabla # 50 Tabla de Amortización	109

Índice de Figuras

Figura # 1 Categorización de equipos	20
Figura # 2 Creación de equipos	21
Figura # 3 Actividades de Plan de mantenimiento	22
Figura # 4 Creación de órdenes de trabajo.....	23
Figura # 5 Jerarquía de Localizaciones	24
Figura # 6 Registro de Lecturas.....	25
Figura # 7 Kardex	25
Figura # 8 Administración de herramientas	26
Figura # 9 Órdenes de combustible	27
Figura # 10 Administración de neumáticos	27
Figura # 11 Administración de usuarios.....	28
Figura # 12 Indicador de Gastos por mantenimiento	29
Figura # 13 Participación de la competencia	39
Figura # 14: Pregunta 1	41
Figura # 15: Pregunta 2	42
Figura # 16: Pregunta 3	43
Figura # 17 : Pregunta 4	44
Figura # 18: Pregunta 5	45
Figura # 19: Pregunta 6	46
Figura # 20: Pregunta 7	47
Figura # 21: Pregunta 8	48
Figura # 22: Pregunta 9	49
Figura # 23: Equipos por rango.....	50
Figura # 24: Arte de publicación en Prensa Nacional.	54
<i>Figura # 25: Arte de publicación en revistas especializadas de mantenimiento.</i>	<i>55</i>
<i>Figura # 26: Página Principal de la empresa Sofman.....</i>	<i>56</i>
Figura # 27: Diagrama de Proceso de Desarrollo de Software	62
Figura # 28: Tabla de Benchmarking Lenguajes de Programación	64
Figura # 29: Distribución de Oficina	67
Figura # 30 Organigrama de la empresa	68

Capítulo I: Planteamiento de la Investigación.

1.1 Antecedentes

La mayor cantidad de empresas a nivel global utilizan maquinarias para la producción de bienes o servicios, y es una deficiencia de las empresas el manejo adecuado de estos equipos que son los que realizan los procesos de producción, sean estos computadores, maquinarias industriales, vehículos, edificios, y todo aquel elemento que necesite mantenimiento para alargar la vida útil.

En Ecuador no ha existido una cultura de mantenimiento de manera preventiva, si no que muchas veces las empresas reaccionan a los problemas que surgen en la marcha, la tendencia actual de las empresas es la de hacer inversiones en tecnología que permita automatizar la mayor cantidad de procesos internos de esta manera es una oportunidad el desarrollo y comercialización de un producto con características de propósito general que permita llevar la gestión del mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

La orientación del producto está a nivel de PYMES que son las empresas que tienen de número de bienes muebles e inmuebles que deben ser protegidos, así mismo orientado a empresas públicas, constructoras en donde se maneja maquinaria que se debe dar mantenimiento, conocer la ubicación de las mismas, gestionar el combustible, entre otras actividades propias del giro del negocio

1.2 Descripción del problema.-

Las empresas normalmente descuidan el mantenimiento de sus equipos de producción lo cual ocasiona pérdidas ya que el tiempo de vida de los equipos se reduce, los costos de mantenimiento correctivo son elevados, existe paralización de la producción por periodos más largos, no se conoce los costos incurridos en el mantenimiento lo cual no permite tener

información histórica para tomar decisiones de compra de nuevos equipos. Existen muchos detalles que son muy particulares de las empresas de los cuales se plantea un ejemplo: Una empresa con 1 tráiler de 24 llantas, debe realizar mantenimientos de los neumáticos cada 2000 km con la finalidad de llegar a una medida de profundidad máxima para poder reencauchar estos neumáticos, si no realiza las medidas y el seguimiento estos neumáticos se echan a perder, analizando económicamente este caso:

Costo Unitario Neumático= \$250

Costo de Enllantaje=\$ 6.000

Costo Unitario de Reencauche=\$100

Kilómetros aproximados de enllantaje =20.000 Km

Tiempo estimado de recorrido de enllantaje = 4 meses

Si no se realizan los mantenimientos correctivos el costo de enllantaje sería de \$6.000, realizando el mantenimiento se pueden reencauchar los neumáticos con un costo de \$2.400 teniendo un ahorro de \$3.600 cada 4 meses eso en los casos ideales, con este ejemplo se demuestra el problema de las empresas cuando no llevan mantenimientos normales, y muchas de las veces este tipo de análisis no se realiza y además este valor de ahorro está en base a un solo insumo.

1.3 Justificación.-

Existiendo en el país un número considerable de empresas potenciales a adquirir el producto se considera el desarrollo de software de mantenimiento preventivo y correctivo como una alternativa para dichas empresas de tener mayor productividad en sus procesos, alargar la vida de los equipos, maquinarias, y cualquier tipo de bien que sea susceptible de mantenimiento, el producto es de propósito general por lo que se adaptaría a las necesidades desde empresas constructoras, fabricas, talleres, renta de vehículos, hospitales, municipios, etc.

Adicionalmente en el país existe un único producto de software de mantenimiento con orientación netamente a maquinaria y no permite la gestión integral, integración con terceros, entre otros elementos que son características requeridas por las empresas, así como las tecnologías de desarrollo no adecuadas para brindar accesibilidad mediante la red y dispositivos inteligentes. La fuente de información para determinar esto es el catálogo de software de la Aesoft¹

El manejar una cultura de mantenimiento preventivo permite establecer mejoras en las máquinas sobre todo a nivel vida útil de los equipos y de seguridad, el mantener técnicas adecuadas de mantenimiento asegura el funcionamiento continuo y mitiga las pérdidas por paralización en la producción. El no llevar un mantenimiento adecuado de los equipos dependiendo de su característica también puede derivar en problemas de calidad, financieros, productividad, impactos ambientales y seguridad.

Los planes de mantenimiento se constituyen en un conjunto de actividades que contiene características fundamentales como insumos a utilizar, frecuencia, costo, requiere mediciones, tipo de actividad, procedimiento a realizar entre otras características propias de las actividades.

Según (Fabricio, 2009), El mantenimiento predictivo o condicional permite evaluar externamente las condiciones de trabajo de la maquinaria mediante el control y la evolución de ciertos parámetros como pueden ser: presiones de engrase, vibraciones, temperaturas, entre otros, y la asociación de mantenimiento predictivo hace en estos casos se asocia con seguridad.

Dentro de las técnicas de mantenimiento predictivo se tiene el análisis de aceites, vibraciones, termografía, ultrasonidos, onda de choque, existen

¹ AESOFT(Asociación Ecuatoriana de Software) www.aesoft.com.ec

alternativas para el manejo de estas técnicas que puede realizarse en talleres internos o externos debido a la inversión que se tiene que realizar en equipos especializados para estos mantenimientos.

Los mantenimientos correctivos, se producen cuando normalmente un equipo por falta de los mantenimientos preventivos produce fallas, así mismo estas fallas pueden ser por defectos de fabricación, terminación de vida útil, accidentes de operación entre otras causas, estos mantenimientos ocasionan gastos no planificados a la empresa en donde la única estrategia son los planes de continuidad y contingencias que pueden ser aplicados en el caso de operaciones críticas como el fallo de un servidor en un banco que puede ocasionar que el negocio se paralice.

Dentro del mantenimiento de equipos se aplican técnicas de análisis causa raíz con la finalidad de determinar problemas comunes que pueden ser solventados de manera proactiva y es la técnica que se utiliza de manera general en la mejora continua mediante indicadores definidos para el efecto.

Los beneficios del mantenimiento preventivo son:

- ✓ Reducir las fallas y tiempos muertos (incrementa la disponibilidad de equipos e instalaciones).
- ✓ Incrementa la vida de los equipos e instalaciones.
- ✓ Mejorar la utilización de los recursos.
- ✓ Reducir los niveles del inventario, al tener un mantenimiento se puede reducir los niveles de existencias en almacén.
- ✓ Ahorro de recursos.

Así mismo existen ventajas de manejar mantenimientos correctivos los cuales desorientan a las empresas para optar por este camino, estas ventajas son:

- ✓ No se genera gastos fijos
- ✓ No es necesario planificar
- ✓ Se gasta dinero en el momento que es necesario.
- ✓ A corto plazo se visualiza resultados económicos adecuados.

Sin embargo estos factores únicamente son distractores a los beneficios que da la planificación del mantenimiento, en muchas empresas se opta por asegurar los equipos de la producción contra problemas que se puedan causar pero normalmente las aseguradoras no cubren si no se ha respetado los mantenimientos preventivos sugeridos por el fabricante.

Capítulo II: Plan de Negocio

2.1 Resumen Ejecutivo

2.1.1 Concepto del Negocio

Una empresa de servicios de desarrollo y mantenimiento de software de propósito general, siguiendo la metodología de gestión de proyectos basado en PMI (Instituto de administración de proyectos), y metodología de desarrollo de software Ágil XP, el producto de mantenimiento preventivo y correctivo se constituye en el software mediante el cual se

El producto que ofrecido es un software, el cual permite gestionar el mantenimiento preventivo y correctivo de cualquier activo que requiera de mantenimiento para garantizar la continuidad de la operación.

2.1.2 Clientes Objetivos

Los clientes objetivo son las medianas y grandes empresas activas que se dedican a las siguientes actividades económicas, todas tienen llevan de alguna u otra forma la gestión del mantenimiento de sus activos.

Tabla # 1 Actividades Económicas

Actividad Económica
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
Explotación de minas y canteras.
Industrias manufactureras.
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.
Construcción.
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.
Transporte y almacenamiento.

Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.
Información y comunicación.
Actividades financieras y de seguros.
Actividades inmobiliarias.
Actividades profesionales, científicas y técnicas.
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
Enseñanza.
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.
Artes, entretenimiento y recreación.
Otras actividades de servicios.
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.
Total número de compañías

Fuente: <http://www.supercias.gob.ec>

Elaborado por: Loja, Fausto

2.1.3 Valor agregado del producto o servicio

El producto de mantenimiento preventivo y correctivo centro del presente trabajo tiene varios elementos que permiten generar un valor agregado, estos son:

- ✓ Uso de tecnologías Open Source, es decir las empresas clientes no necesitan invertir dinero en pago de licencias como por ejemplo Base de datos, Sistema Operativo de servidores, entro otros.
- ✓ Soporte para implementación del aplicativo en la Nube, esto le permite a la empresa cliente disminuir los costos de mantenimiento del

aplicativo dado que no se requiere inversiones en hardware y personal de mantenimiento.

2.1.4 Tamaño del mercado

El tamaño del mercado se constituye en las empresas activas registradas en la en la Superintendencia de Compañías del Ecuador, tomando las medianas y grandes empresas que es el segmento global en el cual el producto puede ser potencialmente implementado.

Tabla # 2 Tamaño del mercado en Ecuador

Tipo de Compañía	Número de compañías activas
Mediana	4.419
Grande	2.210
Total Compañías	6.629

Fuente: <http://www.supercias.gob.ec>

Elaborado por: Loja, Fausto

2.1.5 Entorno Competitivo

En el país existe una única empresa que provee un producto similar al planteado en el presente plan de negocios, sin embargo el tipo de tecnología utilizada en la producción del producto no les permite escalar para generación de nuevas funcionalidades.

Lo cual genera un mercado potencial importante para el producto en el país con mucha proyección para ser implementado en mercados internacionales mediante la alianza con proveedores de fuera del país.

2.1.6 Inversión

El cuadro adjunto indica la inversión que se debe realizar para la producción del software de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

Tabla # 3 Inversión

Inversión	Precio Unitario	Total
Equipos de Computación	\$ 18.700,00	\$ 18.700,00
Equipos de Oficina	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00
Muebles de Oficina	\$ 12.780,00	\$ 12.780,00
Licencias de Software	\$ 9.800,00	\$ 9.800,00
Capital de Trabajo	\$ 216.687,79	\$ 216.687,79
Total		\$ 260.127,79

Elaborador por: Loja, Fausto

2.1.7 Objetivos

2.1.7.1 General

- ✓ Desarrollar el plan de negocios para el software de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

2.1.7.2 Específicos

- ✓ Determinar la factibilidad económica financiera del proyecto.
- ✓ Conocer el grado de aceptación del producto en los clientes potenciales.
- ✓ Establecer estrategias de distribución, venta, fijación de precios del producto.
- ✓ Identificar el esquema de licenciamiento del producto, establecimiento de planes de actualización de versiones.

2.2 Naturaleza del Negocio

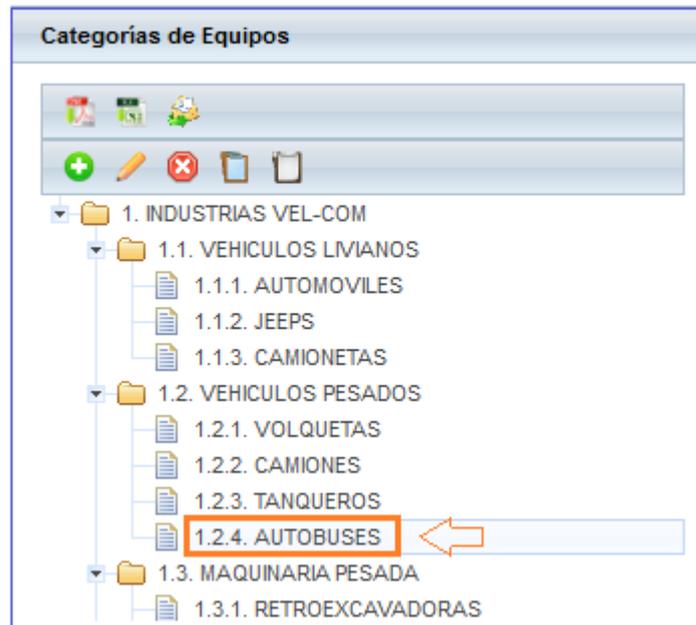
2.2.1 Definición del producto o servicio.

El producto que ofrecido constituye un elemento intangible ya que es software, el cual permite gestionar el mantenimiento preventivo y correctivo de cualquier activo que requiera de mantenimiento para garantizar la continuidad de la operación. Las funciones principales del sistema son:

✓ **Administración de Equipos.**

Por medio de esta característica se administran todos los equipos (activos) de la empresa, la organización de los mismos depende de la estructura y priorización del mantenimiento que se necesite.

Figura # 1 Categorización de equipos



Fuente: Sistema Sofman

Elaborador por: Loja, Fausto

La organización de los equipos por facilidad debe ser jerárquica y en cada una de las jerarquías o categorías se puede crear, editar, dar de baja cada uno de los equipos con sus características generales y específicas, adicionalmente sobre cada uno de los equipos se debe asociar información adicional como manuales de usuario, fotografías, videos, etc.

Figura # 2 Creación de equipos

Información General	
Nombre*	AUTOBUS HINO 10XC
Código*	BUS000000-000000001
Identificador*	PDK-9078
Serie	
Capacidad	32 PERSONAS
Origen	JAPONES
Asignado*	MALDONADO RAMIREZ MIGUEL ANGEL
Propietario*	EMPRESA
Marca	HINO
Modelo	2011
Clasificación 1	CLASIFICACION OPCIONAL 1
Clasificación 2	CLASIFICACION OPCIONAL 2
Estado de uso*	NUEVO
Categoría*	1.2.4. --AUTOBUSES
Equipo Padre	---
Creado en*	1.1.1. --ADMINISTRACION CENTRAL
IVA	12

Fuente: Sistema Sofman
Elaborador por: Loja, Fausto

✓ Definición de planes de mantenimiento

Los planes de mantenimiento preventivo se constituyen en las actividades a realizar sobre los equipos para garantizar la continuidad de la operación y el incremento de la vida útil. Por ejemplo cuando se compra un vehículo por lo general se recibe un manual de mantenimiento con un sinnúmero de actividades a realizar de acuerdo al kilometraje que tiene el vehículo, existen actividades que se realizan con lecturas fijas y con lecturas variables, todos quienes tienen vehículos conocen que el cambio de aceite de manera normal se realiza cada 5.000km (dependiendo del tipo de aceite), un cambio de aceite normalmente implica uso de algunos ítems como son aceite, filtro, tomar medidas del aceite reciclado para saber si el motor está en buenas condiciones. Esta información de las actividades de mantenimiento el sistema permite registrarlas mediante dos esquemas que son lecturas y fechas ya que dependiendo del tipo de equipos en el caso de los vehículos normalmente es lecturas (kilómetros, millas, hodómetros, etc.) y en caso de edificios, computadores normalmente son fechas. Sobre cada una de las actividades de mantenimiento es posible registrar la información del procedimiento a seguir para la actividad, los ítems que se necesitan, así como la mano de obra requerida entre otras características.

Figura # 3 Actividades de Plan de mantenimiento

Acciones	Actividad ▲	Realizar una vez a	Realizar cada
	ACEITE CAJA DE CAMBIOS		20.000
	ACEITE Y FILTRO DE MOTOR VEI		3.000
	ALINEACION DE RUEDAS		15.000
	AMORTIGUADORES		50.000

Fuente: Sistema Sofman

Elaborador por: Loja, Fausto

Con la información registrada el sistema tiene la responsabilidad de alertar oportunamente el vencimiento de las actividades con la finalidad de garantizar que éstas se realicen a tiempo.

✓ **Gestión de órdenes de trabajo**

Las órdenes de trabajo se pueden crear por mantenimientos preventivos y también por correctivos. Cuando se tiene que realizar un mantenimiento preventivo el sistema nos alerta y permite crear una orden de trabajo la cual puede ser interna o externa, la primera en el caso de los mantenimientos se los realice con mano de obra propia de la empresa y la segunda cuando se depende de un proveedor externo. Esta orden de trabajo contiene la descripción de las actividades a realizar de acuerdo al plan de mantenimiento registrado, el tiempo de paralización del equipo, los costos asociados, y los recursos o ítems necesarios.

Figura # 4 Creación de órdenes de trabajo

Editar Orden de Trabajo ORT-000000036

← **Órdenes de Trabajo**

Equipo TUCSON IX 2300 LCK-0343 Identificador LCK-0343 Nº de Orden* ORT-000000036

Duración 5 Horas 10 Minutos Estado* ABIERTA Fecha de Emisión* 18-07-12 17:13

Tipo de Orden* Externa Interna

Actividades Consumibles Mano de Obra

Nuevo Eliminar Seleccionados

Marcar/Desmarcar:

Acciones	Nombre	Última Fecha	Tipo	Duración	Costo
	ELECTROLITO DE BATERIA	01-05-12	REVISAR Y LIMPIAR	0h 40m	0.0000
	BORNES DE LA BATERIA	01-05-12	REVISAR Y LIMPIAR	0h 30m	5.4465
	ARREGLO DEL SISTEMA ELECTRICO			4h 00m	0.0000

Los consumibles, mano de obra o servicios externos que se agreguen al editar cada actividad ayudarán a determinar cuánto se gastó en cada una de ellas. Si los recursos se agregan sin editar ninguna actividad solamente se tendrá información del gasto de la OT a nivel general.

Subtotal 5.4465

Preventivas Correctivas

Actualizar Lectura

Actualizar Lectura

Lectura actual 24200

Lectura Nueva* 24200

Orden asignada a* MALDONADO RAMIREZ MIGUEL ANGEL

Solicitada por* ANGAMARCA GUADALIMA JUAN PABLO

Descuento 0.0000

Recargo 0.0000

Consumibles* 0.4465

Mano de Obra* 5.0000

Servicios Externos* 0.0000

Subtotal* 5.4465

IVA 12% 0.0536

IVA 0% 0.0000

Total* 5.5001

* Campos obligatorios

Actualizar Cancelar

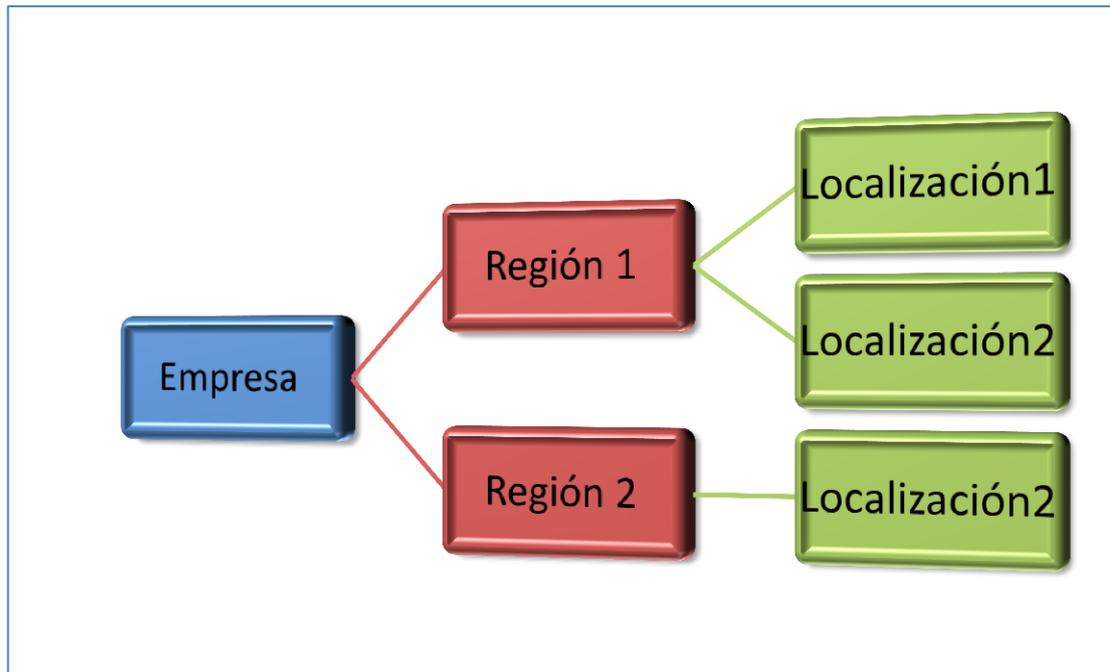
Fuente: Sistema Sofman
Elaborador por: Loja, Fausto

Cuando el mantenimiento que se debe realizar es por temas correctivos, la orden de trabajo se la tiene que construir manualmente indicando cada una de las actividades y características de la misma, ya que este mantenimiento no estaba planificado y es producto de incidencias no controladas, como por ejemplo la colisión de un vehículo, intrusión de un virus en un computador, etc.

✓ **Manejo de Localizaciones.**

Con la finalidad de poder abarcar potenciales clientes en donde se maneja de forma descentralizada la administración de los activos, se brinda la posibilidad de estructurar mediante localizaciones bien marcadas la administración de cada uno de los equipos.

Figura # 5 Jerarquía de Localizaciones



Elaborado por: Loja, Fausto

✓ **Administración de lecturas, kilometrajes, odómetros.**

Para poder alertar las actividades por vencer de un equipo que se administre en base a lecturas es necesario que se realice el registro de dichas lecturas de manera frecuente (dependiendo de las políticas de la empresa), el sistema permite administrar las mismas de manera manual y automática.

Manualmente un administrador del sistema solicita al responsable del equipo el ingreso de las mismas en el sistema para que este se encargue de procesar y alertar actividades por vencer.

Automáticamente colocando dispositivos en cada uno de los equipos que envían señales al sistema de forma periódica con la lectura, esta es la forma más óptima para mantener al día la información pero es más costosa.

Figura # 6 Registro de Lecturas

Categoría: 1.1.2. ---JEEPS					
Acciones	Equipo	Identificador	Código	Lectura	Unidad
	GRAN VITARA 3 PUERTAS	GV3	VEHLIV_JEE-0000000004	17565	KILOMETROS
	GRAND VITARA 3P 4X4	LCK-0009	VEHLIV_JEE-0000000003	53000	KILOMETROS
	HYUNDAI SANTA FE V6 2.2	LCK-0343	VEHLIV_JEE-0000000002		KILOMETROS
	VITARA 3P STD	PRM-0285	VEHLIV_JEE-0000000001	76500	KILOMETROS

Fuente: Sistema Sofman
 Elaborador por: Loja, Fausto

✓ **Administración de insumos(inventario)**

Muchas empresas mantienen inventario de insumos para efectos del mantenimiento de los equipos, esta gestión del inventario se la puede realizar en el sistema, la cual implica algunas funciones como son: registro de ítems, proveedores, bodegas, movimientos de entrada, movimientos de salida, órdenes de compra, control de series, y el kardex.

Figura # 7 Kardex

Kárdex Consumibles (4)								
Mostrar:		BODEGA DE LUBRICANTES	Stock	MAYOR A CERO				
Nº de Orden	Descripción	Costo promedio	Cantidad	Monto de stock actual	Entradas	Monto en entradas	Salidas	Mor
CON-0000000001	ACEITE 20W50 GOLDEN GREEN (GALON)	15.0000	12.0000	180.0000	12.0000	180.0000	0.0000	
CON-0000000019	ACEITE HAVOLINE	3.0000	1.0000	3.0000	1.0000	3.0000	0.0000	
CON-0000000021	ACEITE TEXACO	4.0000	20.0000	80.0000	20.0000	80.0000	0.0000	
CON-0000000018	ACEITE1	11.8571	1.0000	11.8571	1.0000	11.8571	0.0000	

Fuente: Sistema Sofman
 Elaborador por: Loja, Fausto

El llevar la gestión de inventario permite tener control de todos los ítems, motivos de entradas y salidas, y un punto muy importante sobre todo para

facilitar las auditorias es el control de las series de los ítems, ya que por ejemplo si cambio un amortiguador de un vehículo, en el momento de auditar podría saber si ese ítem se reemplazó o no en el vehículo mediante a comparación de series del equipo y la registrada en el sistema.

✓ **Módulo de herramientas para taller**

Al ser el sistema general de mantenimiento, este puede ser utilizado por empresas que se dedican exclusivamente a mantenimiento de equipos o por empresas que poseen sus propios talleres. Este módulo permite llevar la gestión de las herramientas para realizar el mantenimiento, típicamente las herramientas se pierden en los talleres o se dan de baja y no se conoce el inventario de las mismas.

Figura # 8 Administración de herramientas

Acciones	Nombre ↕	Código ↕	Fabricante ↕	Categoría ↕
	Llave dinamométrica	CON-0000000035	Ferrisariato	ACCESORIOS
	Llave Inglesa	CON-0000000011	Ferrisariato	ACCESORIOS
	Multicortadora GOP 250 CE	CON-0000000045	Black & Decker	REPUESTOS
	Multimetro Digital NI	CON-0000000028	National Instruments	ACCESORIOS
	Proyector Epson 8350 3LCD	CON-0000000036	EPSON	ACCESORIOS
	Soldadora Electrica por Shunt Aleba SHU-241	CON-0000000044	Ferrisariato	REPUESTOS
	Taladro Electrico	CON-0000000017	National Instruments	ACCESORIOS

Primera página [Página anterior](#) 2 / 2

Fuente: Sistema Sofman

Elaborador por: Loja, Fausto

✓ **Administración de combustible.**

Este módulo permite la gestión de los combustibles para los equipos y se habilitan únicamente para equipos que requieren algún tipo de combustible, brinda la facilidad de poder generar ordenes de combustible para los equipos y posteriormente monitorear la utilización en función de las lecturas, las funciones u opciones asociadas a esta gestión son la

configuración de tipos de combustible, emisión de tickets, kardex de combustible, configuración de repositorios.

Figura # 9 Órdenes de combustible

Listado Ordenes (6)					
Desde		Hasta			
01/06/2011		27/07/2011			
Acciones	Nº de Orden	Referencia	Descripción	Fecha de Emisión	Destinatario
	OCB000000023			09/06/2011	CAMIONETA MAZDA BT-50- DIESEL 4X4 CRDI
	OCB000000022			08/06/2011	CAMIONETA CHEVROLET 2.4
	OCB000000021			06/06/2011	CHEVROLET GRAN VITARA SZ 5 PUESTAS 2.0 AT 4X2
	OCB000000020			06/06/2011	CAMIONETA MAZDA GTX
	OCB000000019			06/06/2011	JEEP WRANGLER ROJO
	OCB000000018			01/06/2011	CAMIONETA MAZDA BT-50- DIESEL 4X4 CRDI

Ordenadas Cerradas Anuladas

Fuente: Sistema Sofman
Elaborador por: Loja, Fausto

✓ **Administración de neumáticos**

Permitir la administración de neumáticos en caso de que los equipos se hay configurado para permitir esta gestión, por medio de este módulo se permite el enllantaje del vehículo, control de parámetros del neumático para generar las condiciones adecuadas para rencauchar los mismos, esto es muy útil sobre todo para neumáticos de maquinarias como camiones, trailers en donde rencauchar un neumático se constituye en un ahorro significativo.

Figura # 10 Administración de neumáticos

Búsqueda - Equipos Con Neumáticos			
Equipos Con Neumáticos (13)			
Acción	Nombre	Categoría	Plan
	ALOHA PWE0-34	RETROEXCAVADORAS	PRUEBA1
	FURGONETA N300 MAX CARGO 1.2L TM AC E01111811	CAMIONETAS	FURGONETA N300 MAX CARGO 1,2L TM CA
	GRAND VITARA 3P 4X4 GRZ-0027 GRZ-0027	JEEPS	CHEVROLET GRAND VITARA 3P
	GRAND VITARA 3P 4X4 LCK-0009 LCK-0009	JEEPS	CHEVROLET GRAND VITARA 3P
	HYUNDAI i10 GRY-1664 GRY-1664	AUTOS	HYUNDAI i10
	HYUNDAI i10 GRY-1819 GRY-1819	AUTOS	HYUNDAI i10

Fuente: Sistema Sofman
Elaborador por: Loja, Fausto

✓ Control de accesos

Administración de la autenticación y autorización del sistema, es decir la creación de usuarios y la configuración de los permisos requeridos para cada uno de las personas que tienen acceso al sistema.

Figura # 11 Administración de usuarios

Acciones	Identificación ↕	Nombres ↕	Apellidos ↕	Dirección ↕
	1102621586	BORIS EDUARDO	LOJAN ARAUJO	ALBORADA 8VA. ETAPA
	1101996161	DAVID ALEJANDRO	AGUIRRE VACA	BOLIVAR Y SUCRE
Permisos		GEOVANNY	SIMANCAS	
	1102576830	LEONEL	VASQUEZ TOLEDO	LOURDES 15-26 Y SUCRE
	1103747653	PAUL	VASQUEZ AVILA	

Fuente: Sistema Sofman

Elaborador por: Loja, Fausto

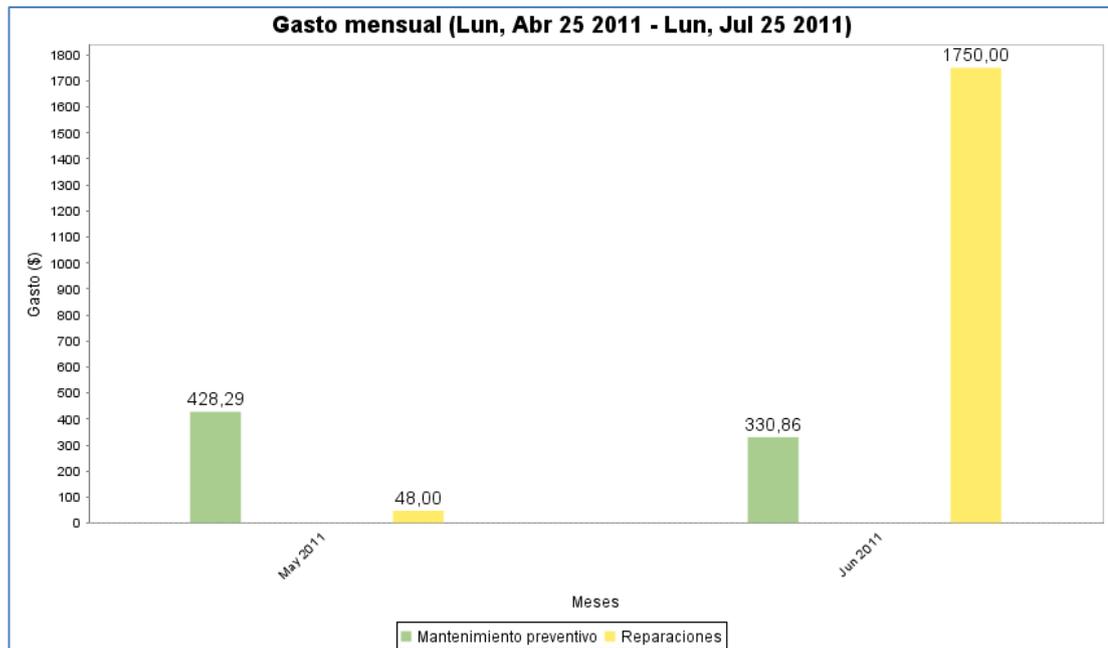
✓ Reportes

Los reportes son parte fundamental del sistema y sobre todo el resultado de la gestión que se realiza sobre el mismo, se permite obtener un sinnúmero de reportes como por ejemplo:

- Gastos de mantenimiento por equipo.
- Total de órdenes de trabajo.
- Gastos de combustible.
- Rendimiento del combustible.
- Análisis causa raíz de falla de los sistemas.

Estos entre otros indicadores adicionales que faciliten la gestión de los equipos de una manera adecuada generando beneficios para la empresa.

Figura # 12 Indicador de Gastos por mantenimiento



7 Equipos	
\$759.14 Por mantenimiento preventivo	\$1798.00 Por mantenimiento correctivo (reparaciones)
\$108.45 Costo promedio de mant. preventivo por equipo	\$256.86 Costo promedio de mant. correctivo por equipo

Fuente: Sistema Sofman
Elaborador por: Loja, Fausto

El software se desarrolla en ambiente web con tecnología J2EE (Plataforma empresarial de desarrollo de software) de código abierto, multiplataforma y con módulo móvil para conexión desde internet y tiene soporte para múltiples bases de datos de tal forma que se pueda adaptar a las necesidades de la empresa.

2.2.2 Justificación y que problema resuelve

El software permite automatizar el proceso de mantenimiento de equipos en la empresa, el mismo que permite llevar el control del ciclo de vida del mantenimiento, como consecuencia de este control permite incrementar la vida útil de los equipos, optimizar los costos de mantenimiento, disminuir de tiempos de paralización de la producción, medir la inversión en las

maquinarias de la empresa, evaluar las marcas que generan menor cantidad de problemas, mejorar la toma de decisiones. Así mismo cuando se registran maquinarias que manejan algún tipo de combustible es posible llevar el control de consumo del mismo y tomar decisiones en base a los indicadores proporcionados, permitiendo optimizar el presupuesto.

El software permite su funcionamiento en la nube como SAS (Software como Servicio en donde se paga por los beneficios brindados y no por la licencia), constituyéndose en beneficio para la empresa ya que no deben preocuparse por la infraestructura tecnológica sobre la cual funciona el sistema, ahorrando recursos en la administración del software.

2.2.3 Nombre de la empresa

El nombre de la empresa es Sofman, que está relacionada como una empresa de servicios de software de mantenimiento. La empresa ha sido constituida el año 2010, su sitio web es www.sofman.net.

2.2.4 Giro de la empresa

Sofman es una empresa se servicios de desarrollo de software, consultoría en la construcción de productos de software principalmente basados en tecnologías de código abierto, las cuales permiten disminuir costos de licenciamiento en la empresas.

2.2.5 Modelo de Negocio

Una empresa de servicios de desarrollo y mantenimiento de software de propósito general, es decir que elaboración de productos que pueden ser utilizados por distintas instituciones como por ejemplo ERP (Planificación de recursos empresariales que contiene todos los módulos como inventarios, facturación), así mismo software a medida realizando adaptaciones a los sistemas que ya provee la empresa además la construcción de productos desde su etapa de levantamiento inicial

siguiendo la metodología de gestión de proyectos basado en PMI (Instituto de administración de proyectos), y metodología de desarrollo de software Ágil XP.

Los clientes son empresas que mantengan cualquier tipo de bien susceptible de planificar su mantenimiento, como son maquinarias, computadores, vehículos, etc. Los aplicativos se diferencian de la competencia por la integración que tienen con productos del mercado como son localizadores mediante GPS, integración con Carlink, entre otros proveedores en el país e internacionales. La utilidad que recibe el cliente se puede evidenciar en el análisis costo beneficio al utilizar la herramienta en sus diferentes módulos, además de la experiencia del personal en el desarrollo de aplicativos de software, adicionalmente al empresa ofrece un esquema de soporte que se adapte a las necesidades de los clientes permitiendo resolver inquietudes, *issues* de programación mediante los SLA (Acuerdos de Nivel de Servicios) definidos, así como el soporte mediante el uso de la mesa de ayuda

2.2.6 Ubicación y tamaño

La matriz de la empresa se encuentra ubicada en Guayaquil en las calles José Falconí MZ.207 V.12 Kennedy Norte desde donde se maneja la parte administrativa, cuenta con una oficina en la ciudad de Loja en la calles Sucre entre Gonzanamá y Céllica, edificio Aval, en esta última se mantiene el equipo de desarrollo, control de calidad y documentación, la ubicación de esta última oficina es con la finalidad de disminuir costos de producción.

Es una empresa pequeña que mantiene cuya nómina de empleados se encuentran físicamente en la ciudad de Loja, para ejecutar las actividades de producción la empresa requiere de muebles de oficina, computador por cada trabajador, acceso a internet banda ancha, impresora y un área de 60 m² para realizar las actividades de manera adecuada.

2.3 Formalización del negocio

Misión: Brindar a los clientes productos de software a medida que cumpla las expectativas con los más altos estándares de calidad, soportar y dar consultorías tecnológicas en las distintas plataformas abiertas y propietarias a nivel nacional e internacional.

Visión: Ser los líderes en desarrollo de software a medida en el mercado nacional e internacional con el uso de tecnologías de punta que se adapten a las necesidades más exigentes de los clientes.

Valores

- ✓ **Responsabilidad:** Asumir las responsabilidades y compromisos adquiridos con cada uno de los clientes.
- ✓ **Calidad:** Hacer las cosas con los estándares necesarios para mantener la calidad de los productos.
- ✓ **Puntualidad:** Garantizar la puntualidad en la entrega de los productos.
- ✓ **Servicio:** Brindar el mejor servicio con el compromiso de satisfacer las necesidades de los más selectos clientes.
- ✓ **Honestidad:** Asesorar a los clientes con la mayor claridad en los productos ofrecidos y al comprar los mismos con la competencia.

2.3.1 Objetivos de la Empresa Sofman

- ✓ Desarrollar productos de software que permitan la automatización de procesos de las organizaciones.
- ✓ Brindar consultoría en la implementación de productos de software de código abierto y propietarios

2.3.2 Ventajas y distingos competitivos

Como ventaja competitiva se puede destacar el contar con personal capacitado en la línea de software a producir, normalmente las empresas

cuentan con usuario experto a tiempo parcial lo cual no permite que las necesidades se plasmen de manera adecuada.

2.3.3 Base legal y social

La base legal sobre la que se basa la empresa son:

- ✓ Ley de compañías
- ✓ Ley Orgánica de régimen tributario interno
- ✓ Ley de Propiedad intelectual
- ✓ Código de trabajo

2.3.4 Propiedad Intelectual

Todos los trabajos desarrollados en la empresa son de propiedad de la misma, aunque en muchas ocasiones se provea el código fuente al cliente, los derechos de autor corresponden a Sofman.

Las herramientas de desarrollo tienen licencia GPL², lo cual permite construir productos de software basados en herramientas libres y los derechos de autor de las implementaciones derivadas pueden liberarse bajo el licenciamiento que las empresas requieran.

Adicionalmente para proteger la propiedad intelectual de los productos e innovaciones tecnológicas están serán registradas en el IEPI.

2.4 Análisis de la Industria

2.4.1 Análisis PEST

Se analiza los factores que influyen en el desarrollo de la empresa como son el entorno político, económico, social y tecnológico.

- ✓ **Ambiente político:** En el país existen factores políticos que afectan de manera negativa ya que existen leyes y normativas en constante cambio lo cual genera inestabilidad sobre todo porque la influencia del

² GPL: Licencia Pública General

jefe de estado es de manera directa en la ejecución, así mismo existen factores que apoyan al consumo del producto nacional lo cual genera una ventaja ante los competidores internacionales.

- ✓ **Ambiente económico:** Existe estabilidad en las tasas de interés lo que constituye una ventaja para el sector productivo para el acceso a préstamos cuya amortización se mantiene constante.
- ✓ **Ambiente social:** En cuanto al ambiente social y cultural las empresas no realizan mantenimiento preventivo de sus activos.
- ✓ **Ambiente tecnológico:** Los constante cambios de la tecnología genera un beneficio para las empresas, pero cuando existe un producto implementado en el mercado esto produce que se incurra en costos para ajustar el producto y de migración para los clientes

2.4.2 Análisis FODA

Tabla # 4 Análisis FODA

ANÁLISIS INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Disponer de herramientas de desarrollo certificadas y estables.	Los proyectos de software no siempre se cumplen en los tiempos y presupuestos planificados.
	Contar con personal capacitado para la implementación del producto.	Dependencia del analista programador del producto para realizar cambios
	Disponer de <i>framework</i>	La variabilidad de los

	(librerías de software) que agilitan el desarrollo	requerimientos del producto
	Capacidad de gestión de proyectos de software basado en buenas prácticas como PMI(Lineamientos de gestión de proyectos) y SCRUM(Lineamientos de gestión de proyectos de software ágiles)	
ANÁLISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Existe un único software de mantenimiento preventivo y correctivo que genera competencia actualmente en el mercado nacional.	La falta de cultura en las organizaciones en el uso de aplicaciones de mantenimiento.
	El apoyo gubernamental al uso de software construido en plataformas abiertas.	Las adaptaciones al producto o integración con software de terceros.
	El uso de tecnologías libres disminuye los costos de implementación para las empresas generando un producto competitivo.	Los clientes siempre quieren productos que se encuentren instalados en otras instituciones con lo cual las primeras ventas son difíciles.

Elaborado por: Loja, Fausto

2.5 Mercadotecnia / Marketing

2.5.1 Objetivos de marketing

- ✓ Posicionar a Sofman como un producto que ayuda al incremento de la vida útil de los equipos, disminuyendo el presupuesto de mantenimiento.
- ✓ Promover una herramienta personalizada las necesidades de las empresas de fácil implementación sin necesidad de contar con personal técnico.
- ✓ Lograr fidelidad por parte de los consumidores mediante un esquema de soporte y mantenimiento que permita cubrir las necesidades de la operación diaria.

2.5.2 Tamaño de mercado

El tamaño del universo se constituye en las empresas activas que se encuentran registradas en la superintendencia de compañías en todo el país.

Tabla # 5 Tamaño del mercado en Ecuador

Tipo de Compañía	Número de compañías activas
Mediana	4.419
Grande	2.210
Total Compañías	6.629

Fuente: <http://www.supercias.gob.ec>

Para el cálculo del tamaño de la muestra se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

N: Tamaño de la población o universo

k: Nivel de confianza, en este caso se aplica el 95% que en base a la tabla de distribución normal corresponde al 1,96.

e: Es el error muestral deseado que se considerará en este caso el 5% (0,005)

p: porción estimada de éxito.

q: porción estimada de fracaso.

En estos dos últimos al ser desconocidos se consideran 0.5

Reemplazando la fórmula especificada, se obtiene:

$$n = \frac{(1,96)^2 * 6629 * (0,5) * (0,5)}{((0,5)^2 * (6629 - 1)) + (1,96^2) * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = 363$$

2.5.3 Demanda potencial.

La demanda potencial se ha determinado en relación al número total de compañías Ecuatorianas activas registradas en la superintendencia de compañías.

Tabla # 6 Compañías por actividad económica

Actividad Económica	Número de Compañías
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	2.511
Explotación de minas y canteras.	466
Industrias manufactureras.	3.177
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	227
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	159
Construcción.	3.072
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de	9.766

vehículos automotores y motocicletas.	
Transporte y almacenamiento.	3.594
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	764
Información y comunicación.	1.143
Actividades financieras y de seguros.	401
Actividades inmobiliarias.	4.184
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	3.756
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	2.341
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	2
Enseñanza.	394
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	618
Artes, entretenimiento y recreación.	114
Otras actividades de servicios.	203
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.	2
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.	1
Total número de compañías	36.895

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

2.5.4 Participación de la competencia en el mercado

Del análisis de competidores realizado, en el país existe únicamente una empresa que provee un software de características similares a Sofman.

De la información obtenida de la web del proveedor (SinfoEc, 2013) tiene aproximadamente 50 clientes a nivel nacional y 2 clientes a nivel internacional, lo cual representa el 0,14% de participación en el mercado

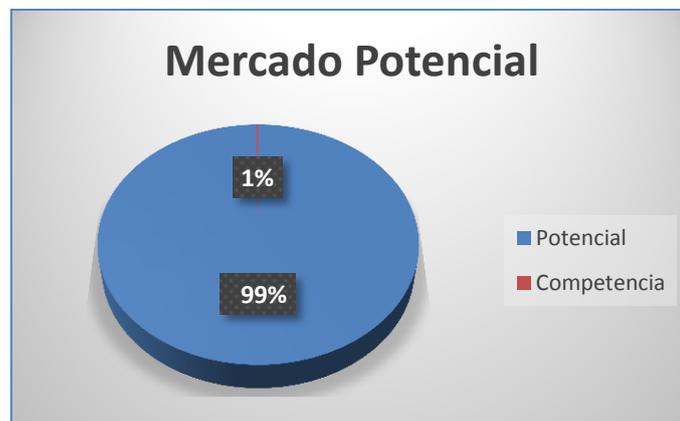
potencial de clientes. Esta empresa tiene presencia en el país desde el año 2001.

Existen proveedores internacionales que tienen presencia en el país como es el caso de la empresa MP System Group, en base a la información provista por el sitio web (Group, 2014) la participación es de un 0,08%.

Basado en el catálogo de software obtenido de (Aesoft, Asociación Ecuatoriana de Software) no existen otros proveedores de software de mantenimiento.

En base a estos datos expuestos la participación de la competencia sería menos del 1% con una solución elaborada en el país, dado que pueden existir proveedores internacionales que ofrezcan este producto en Ecuador pero de los cuales no existe una fuente que nos permita realizar una afirmación.

Figura # 13 Participación de la competencia



Elaborado: Loja, Fausto

2.5.5 Estudio de mercado

Identificar el grado de aceptación que tiene el producto software de gestión para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, tomando como muestra la base de información un grupo de empresas activas en la superintendencia de compañías.

2.5.6 Objetivos del estudio de mercado

- ✓ Determinar el porcentaje de empresas que aplican mantenimiento preventivo y que disponen de equipos susceptibles de mantenimiento.
- ✓ Determinar el tipo de equipos que las empresas les interesa gestionar el mantenimiento.
- ✓ Determinar el precio referencial que las empresas pagarían por un sistema de gestión de mantenimiento sea este basado en número de equipos, arrendamiento, o licenciamiento perpetuo.
- ✓ Determinar la preferencia de esquema de licenciamiento para las empresas.
- ✓ Conocer las empresas que ya cuentan con un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

2.5.7 Encuesta tipo

Grupo Objetivo: Gerentes, jefes, personal de mantenimiento de las empresas.

Género: hombres y mujeres.

Edad: Mayores a 18 años.

Tamaño de muestra: 363 encuestas.

Fecha: Enero 2014

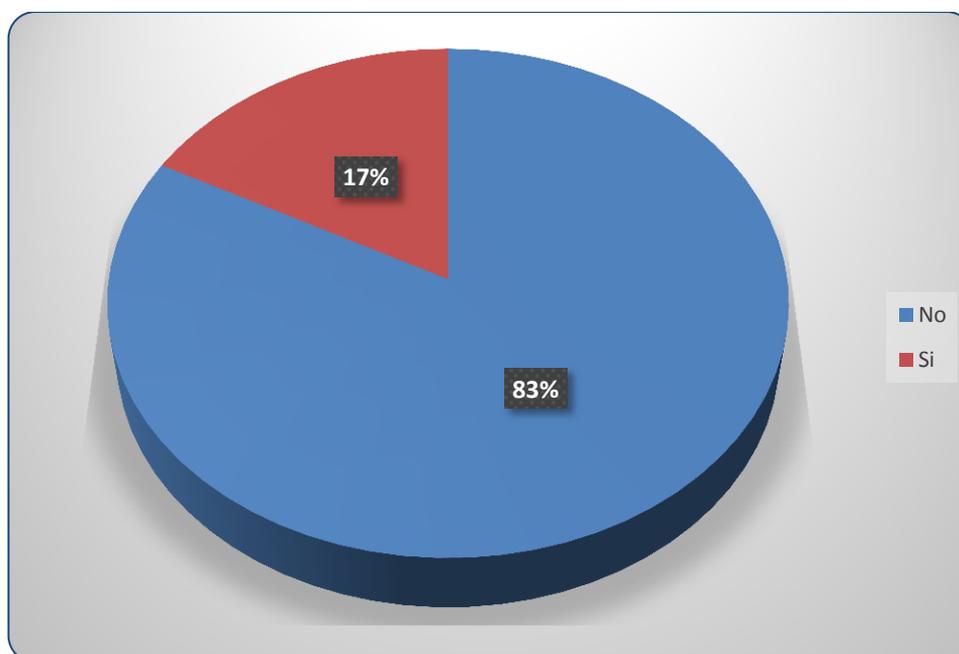
Técnica de recolección de datos: Aplicación de encuesta online mediante sistema de formulario de Google.

2.5.8 Resultados obtenidos

A continuación se presenta la interpretación de los resultados obtenidos de la encuesta contestada por 285 instituciones en función de lo descrito en el punto 3.1.6

Pregunta # 1: ¿Cuenta su empresa actualmente con un departamento de mantenimiento?

Figura # 14: Pregunta 1



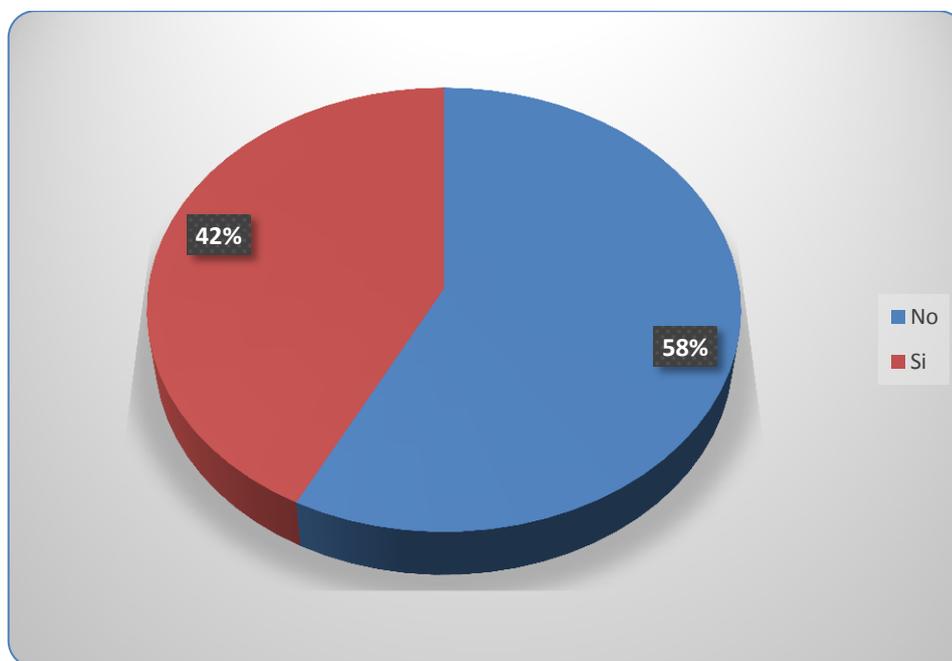
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

El mayor porcentaje de empresas analizadas no cuentan con un departamento de mantenimiento lo cual indica que estos mantenimientos se realizan por empresas externas o no se realizan, generando oportunidades para la implementación del software de mantenimiento al permitirles llevar de manera organizada las actividades internas, externas, así como las alertas oportunas para la ejecución de mantenimientos.

Pregunta # 2: ¿En su empresa se sigue los lineamientos de mantenimiento preventivo de los equipos?

Figura # 15: Pregunta 2



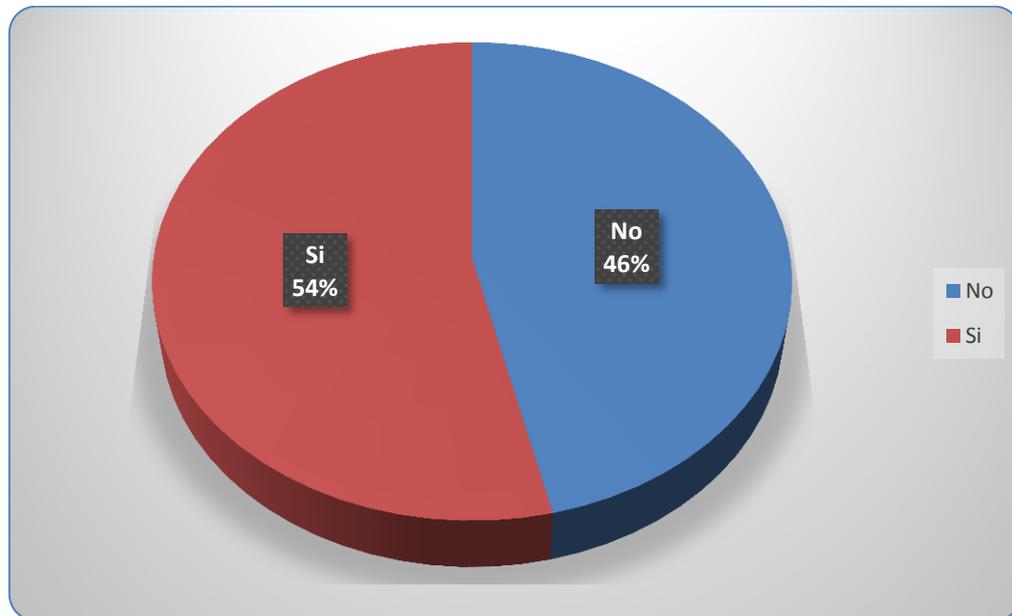
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

Los resultados evidencian que existe un mercado potencial que necesita automatizar el seguimiento manual de mantenimiento que le permita aplicar de manera efectiva las actividades planificadas en función de los estándares de mantenimiento de cada equipo y otro grupo que no aplica mantenimiento preventivo al cual se deber generar cultura de mantenimiento y vender los beneficios de realizar este proceso.

Pregunta # 3: ¿Conoce Ud. cuanto puede ahorrar si realiza el mantenimiento preventivo de los equipos?

Figura # 16: Pregunta 3



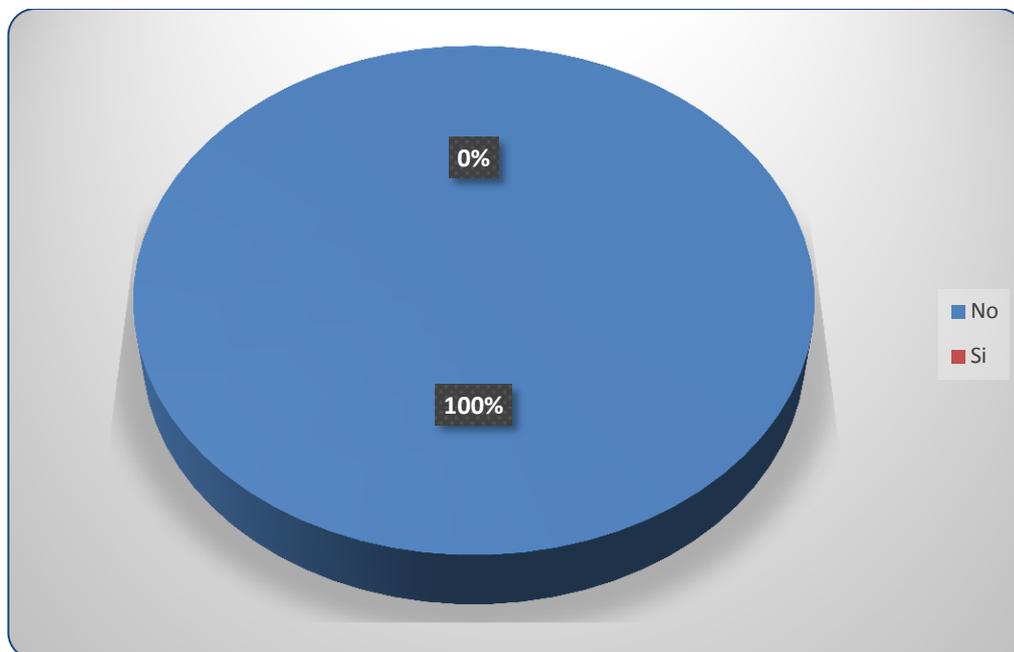
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

El 54% de las empresas conocen que el aplicar mantenimiento preventivo a los equipos les permite generar ahorros o disminución de costos en la empresa y un 46% desconoce este beneficio, lo cual significa que potencialmente se tiene un mercado en donde no se necesita vender los beneficios de realizar mantenimiento, con lo cual es posible focalizar en dar a conocer las bondades de automatizar el procesos de gestión del mantenimiento.

Pregunta # 4: ¿Su empresa cuenta con un software que le permita la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo?

Figura # 17 : Pregunta 4



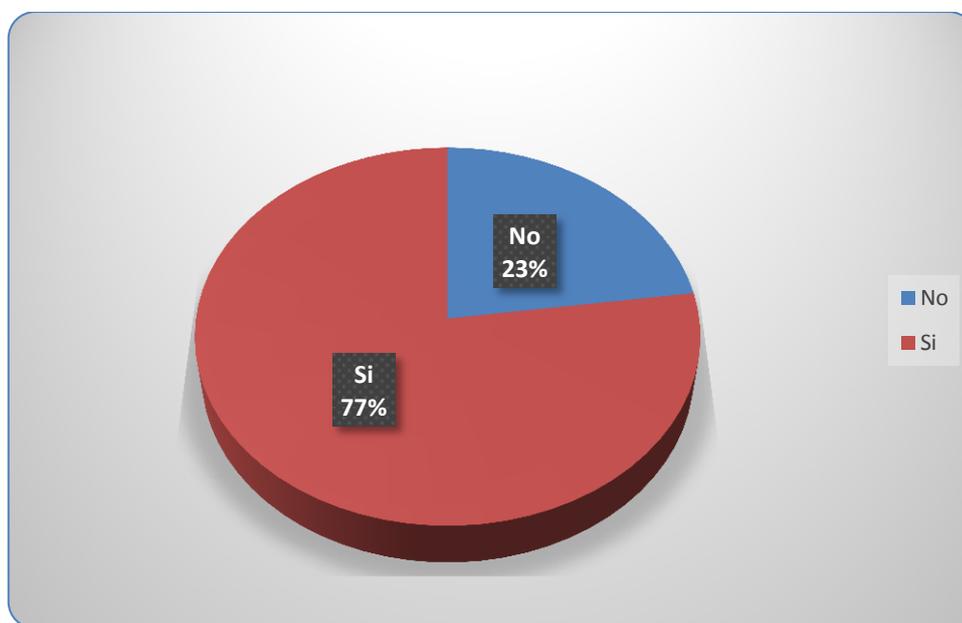
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

De la muestra analizada ninguna empresa cuenta con un software que permita automatizar la gestión del mantenimiento de equipos, lo cual genera una oportunidad a la empresa para ofrecer el producto de mantenimiento

Pregunta #5: ¿Consideraría invertir en la implementación de un software que permita gestión el mantenimiento de sus equipos?

Figura # 18: Pregunta 5



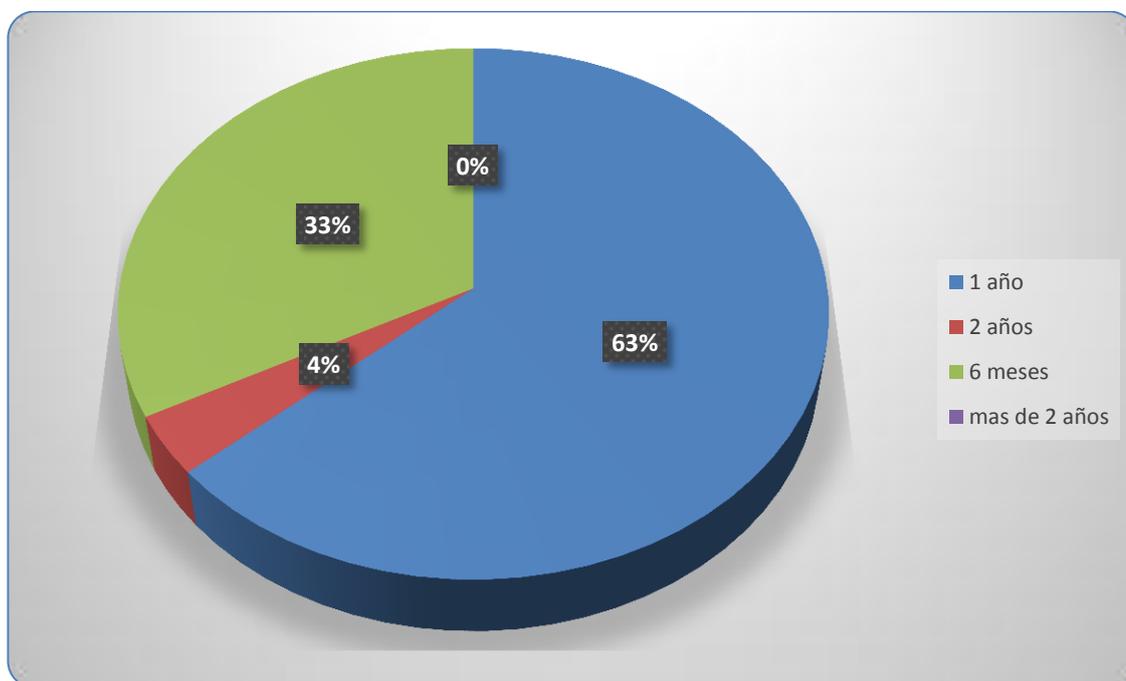
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

Las empresas consideran el invertir en un software de mantenimiento preventivo a pesar de que únicamente el 54% de empresas conocen los beneficios de ejecutar planes de mantenimiento, para captar esta empresas se debe trabajar de manera inicial en las bondades del mantenimiento vinculadas a la automatización de dichos planes.

Pregunta # 6: ¿En qué tiempo considera realizar la inversión?

Figura # 19: Pregunta 6



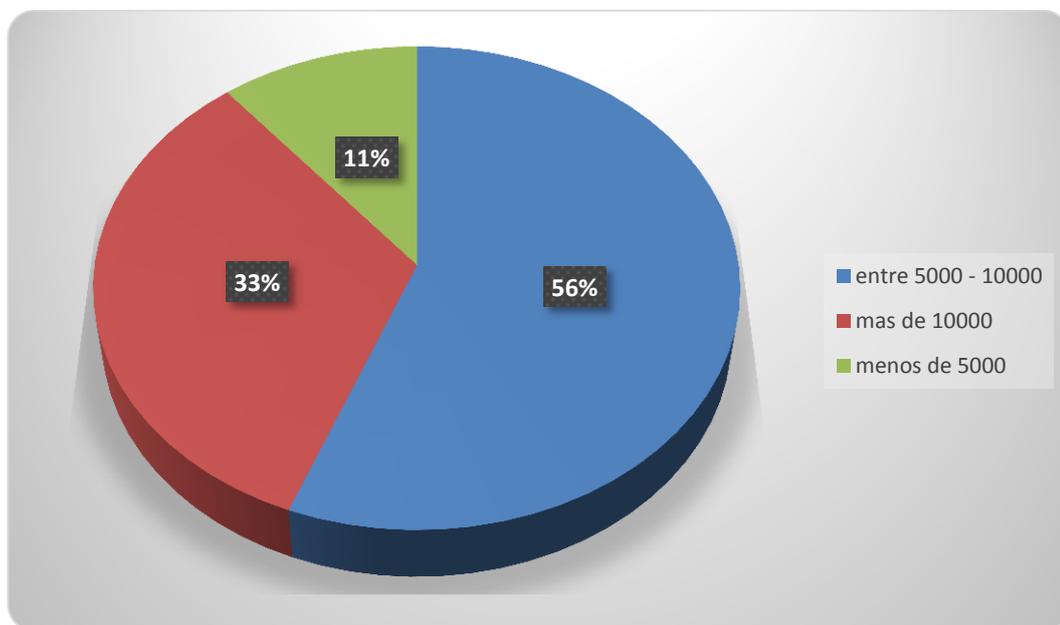
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

Un 63% de empresas consideran implementar una solución tecnológica para mantenimiento en 1 año, con lo cual se debe aplicar de manera adecuada el plan de medios, gestión de oportunidades y seguimiento con la finalidad de conseguir la mayor cantidad de clientes.

Pregunta #7: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un software de mantenimiento?

Figura # 20: Pregunta 7



Elaborado: Loja, Fausto

Análisis:

Un 56% de empresas está dispuesto a pagar desde \$5.000 a \$10.000 por lo que se debe considerar esquemas de versionamiento que permitan transparentar las bondades de cada una con la finalidad de marcar la diferencia entre una versión u otra.

Pregunta #8: ¿Cuáles son los tipos de equipos que posee en su empresa y que consideraría gestionar el mantenimiento preventivo?

Figura # 21: Pregunta 8



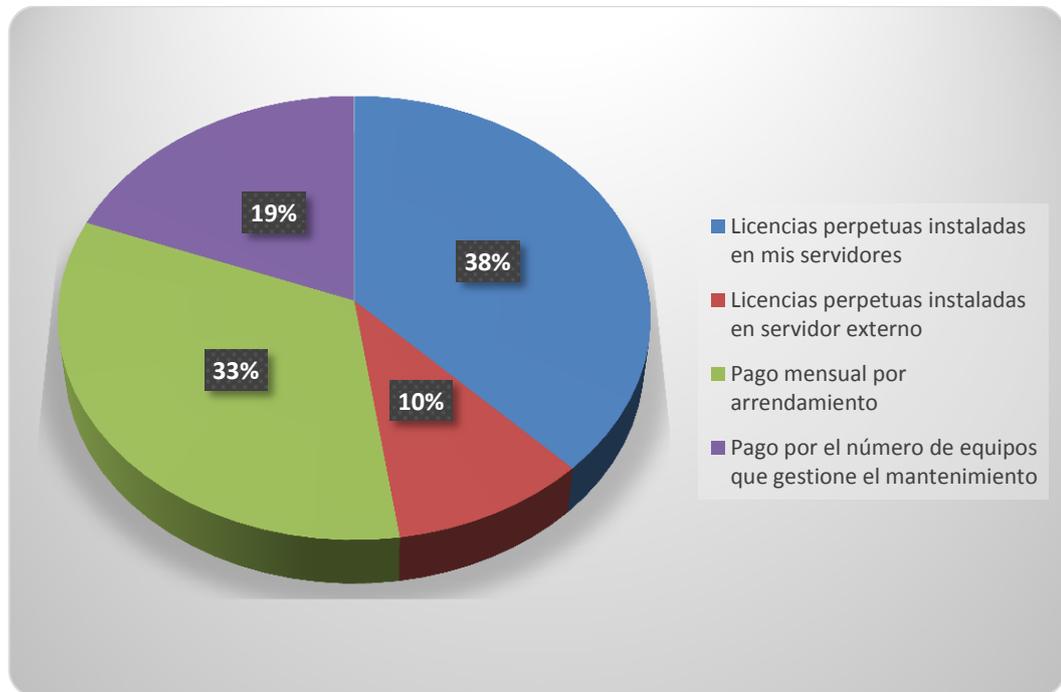
Elaborado: Loja, Fausto

Análisis

La mayoría de empresas disponen de computadores y vehículos de manera común, por lo que el software debe adaptarse a la gestión de estos equipos de tal forma que el producto sea de uso general a todos los bienes de las empresas. Considerando así mismo que cada tipo de equipo tiene su particularidad por lo que debe permitirse realizar configuraciones al usuario para adaptar a sus necesidades.

Pregunta #9: ¿Cuál sería su preferencia para la adquisición del software?

Figura # 22: Pregunta 9



Elaborado: Loja, Fausto

Análisis

El análisis indica que existe tendencia de las empresas a adquirir software que sea instalado en sus propios servidores, es importante considerar que actualmente existen esquemas en donde las empresas hacen uso de los aplicativos en servidores externos lo cual disminuye los costos operativos y de personal que se debe evidenciar al cliente para obtener mayor aceptación del esquema.

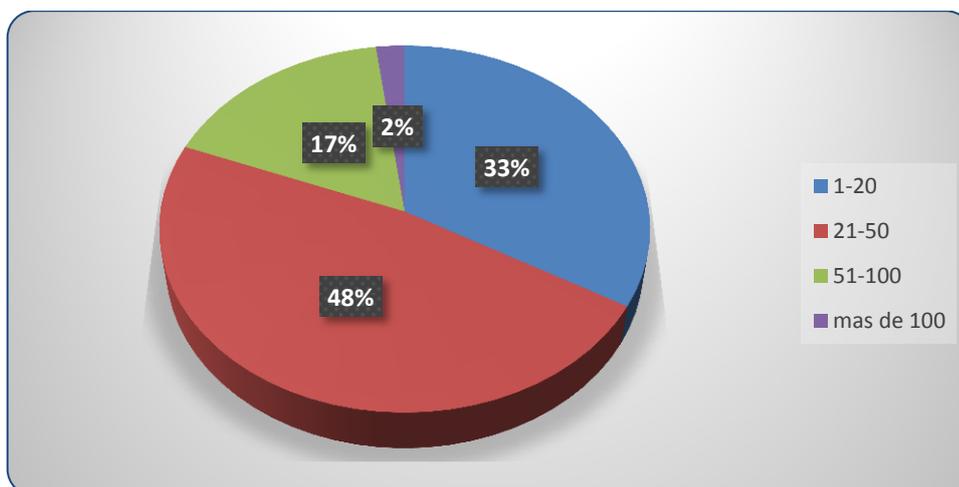
Pregunta # 10: De forma estimada ¿Cuál es el número de equipos que mantiene en su empresa?

Tabla # 7 Pregunta 10

Tipo Equipo/Cantidad	1-20	21-50	51-100	más de 100	Total
Computadores	98	177	9	1	285
Equipos Médicos	4	13	12	3	32
Mantenimiento Hotelero	1	11	32	6	50
Maquinaria Industrial	5	30	20	0	55
Maquinaria Pesada	1	7	14	3	25
Vehículos	101	64	18	0	183

Elaborado: Loja, Fausto

Figura # 23: Equipos por rango



Elaborado: Loja, Fausto

Análisis

El parámetro de número de equipos es un factor que permite establecer esquemas de precios basado en rangos de número de equipos y así mismo establecer paquetes para ser comercializados cuando las empresas han incrementado el número de equipos en el tiempo.

2.5.9 Conclusiones del estudio de mercado

Luego de completado el estudio de mercado se concluye que el software de mantenimiento preventivo y correctivo se constituye en una herramienta útil para las empresas, el mercado potencial puede ser cubierto en el mediano plazo, y sobre el producto implementado se pueden establecer aplicativos complementarios que permitirán generar un producto competitivo en el mercado. Se evidencia que muchas empresas no tienen confianza o no invertirían en implementaciones en servidores externos muy probablemente por el temor a que sus datos sean obtenidos por terceros por lo que se debe establecer estrategias que permitan dar seguridad a los clientes.

2.5.10 Distribución y puntos de venta.

Al ser Sofman un producto que debe implementarse de acuerdo a las necesidades de cada cliente, no es la mejor alternativa ofrecerlo como un sistema de paquete al igual que un software de ofimática, por lo que los puntos de venta se encargaran de vender el producto y ofrecer soporte de primer nivel y las implementaciones serán realizados directamente por la empresa productora del software.

Se establecen los siguientes puntos de venta, principalmente porque Sofman cuenta con aliados estratégicos que se encuentran involucrados en la comercialización de software y mantenimiento.

Tabla # 8: Puntos de Venta

Ciudad	Empresa	Contacto
Machala	OLE Sistemas	Oscar Ludeña

Guayaquil	Nsim	Leonel Vásquez
Miami	JpForklits	Javier Pazmiño
Loja	Tovacomp	Paul Vásquez

Elaborado: Loja, Fausto

2.5.11 Promoción del producto o servicio

Con la finalidad de dar a conocer al producto y promocionarlo se utilizarán las siguientes estrategias:

- ✓ Acceso al sistema durante 90 días con registro de equipos ilimitado, el cual permitirá evaluación del producto por parte de las empresas e identificar los beneficios.
- ✓ Por pago anual de arrendamiento de equipos se proporcionara un 20% de descuento por pago por adelantado.

2.5.12 Publicidad

La publicidad que está prevista para dar a conocer el producto y consta de los siguientes medios:

Tabla # 9 Plan de Medios de Sofman

Medio	Objetivo	Nombre del Medio	Frecuencia
Prensa nacional	Dar a conocer el producto y los beneficios de su implementación	El comercio El universo	Semanal
Publicación en revista especializada de Mantenimiento y tecnología	Dar a conocer el producto y los beneficios de su implementación	Líderes Pc World Carburando	Mensual

Publicación en el sitio web de la empresa	Dar a conocer las actualizaciones del producto y aplicativos asociados	www.sofman.net www.sofmaninc.com	Quincenal
Publicación en <i>adwords</i>	Dar a conocer el producto mediante las búsquedas realizadas en google	www.google.com	Por búsqueda asociada a palabras clave
Generación de hojas volantes	Provisionar de material volante o publicitario para entregar a los cliente en las visitas		Anual

Elaborado por: Loja, Fausto

Figura # 24: Arte de publicación en Prensa Nacional.

TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO



QUIÉNES SOMOS

"Desarrollamos soluciones y sistemas informáticos esenciales para el control total de los activos y minimizar los gastos de las empresas."

ACERCA DE LA EMPRESA

SOFMAN CÍA. LTDA es una empresa creada en el año 2009, conformada por los mejores profesionales en programación y liderada por un equipo de expertos que desarrolla soluciones y sistemas informáticos esenciales para el avance tecnológico de las empresas. Sofman surgió con la fusión de profesionales con más de 15 años de experiencia desarrollando aplicaciones para Empresas.

Contamos con Ingenieros calificados en desarrollo de sistemas con amplia experiencia en el uso de las herramientas más modernas para el desarrollo de aplicaciones de tipo escritorio y web.



SOBRE EL PROYECTO SOFMAN

"Nuestro software tiene la capacidad de modernizar el control que, generalmente de forma manual, se lleva de las flotas de maquinaria, vehículos, equipo de oficinas e insumos, con la finalidad de optimizar el uso de los recursos de la empresa, establecer responsabilidades, conocer el lugar físico o dependencia donde se encuentran, alargar la vida útil de estos y minimizar los gastos."

EL SOFTWARE PERMITE A LAS EMPRESAS:

- Tener un registro de los vehículos y equipos que componen la flota de maquinaria pesada, de vehículos livianos, vehículos pesados, montacargas, maquinaria agrícola, etc.
- Contar con un registro de la maquinaria Industrial.
- Registrar todos los activos fijos de la empresa.
- Definir los planes de mantenimiento preventivo para cada uno de los bienes.
- Registrar los mantenimientos correctivos.
- Controlar el consumo de combustible.
- Generar y controlar las órdenes de combustible para estaciones de combustible o almacenamientos propios de combustible.
- Controlar los gastos ocasionados en los mantenimientos (repuestos y manos de obra).
- Controlar los repuestos por número de serie.
- Control de otros activos (Equipos de computación, maquinaria Industrial, instalaciones físicas) y sus respectivos mantenimientos.
- Control de herramientas.
- Controlar neumáticos usando el número de serie.
- Registrar y controlar los gastos que se hacen en talleres externos.
- Definir a las personas que tienen bajo su responsabilidad el control, uso y consumo de activos e insumos de la empresa.
- Controlar la ubicación física de los activos, definiendo localizaciones y ubicaciones de los proyectos de acuerdo a las necesidades propias de la entidad.




Elaborado: Loja, Fausto

Figura # 25: Arte de publicación en revistas especializadas de mantenimiento.

PLANIFICACIÓN Y REDUCCIÓN DE GASTOS

En caso de no existir todos los elementos descriptivos en esta definición de equipos, el sistema permite crear nuevos campos que se ajustan a las características propias del equipo, lo que permite una total apertura para personalizar la información de acuerdo a los estándares de la empresa y características propias de los equipos.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Diseñado para controlar y gestionar los mantenimientos correctivos; aquellos que se originan por accidentes o por daños inesperados que sufren los equipos.

- Registra la siguiente información:
 - Tipo de mantenimiento solicitado.
 - La persona que solicita.
 - Fecha en que se solicita.
 - La fecha planificada para el mantenimiento
 - Lectura planificada
 - Duración.
- Genera órdenes de trabajo para realizar el mantenimiento correctivo:
 - Mano de obra.
 - Insumos, materiales, repuestos.
 - Trabajos externos.

Repuestos e Insumos

Se utiliza este módulo para controlar e ingresar los repuestos, materiales e insumos que se utilizan para los mantenimientos.

- Control por número de serie.
- Fecha de adquisición.
- Proveedor de garantía.
- Fechas de utilización.
- Personal responsable mantenimiento.
- Movimiento y el historial del reem plazo.

Definición de productos e Insumos

- Codificación.
- Marca.
- Categoría.
- Unidad de medida.
- Control de máximos y mínimos.
- Peso.
- Tipo.

Control por número de serie.

- Bodegas donde se ubica.
- Registro de Órdenes de Compra.
- Recepción de Órdenes de Compra.
- Registro de Movimientos de Entrada y/o Salida.
- Kárdex General y por bodega.
- Ubicación física de los repuestos en bodega
- Reportes

Herramientas

Controla ingreso y egreso de en talleres, marca ubicación, y ubica responsables y registra cada uno de los movimientos además de generar reportes.

Localizaciones

El sistema permite definir localizaciones geográficas, por regiones o provincias, parroquias o cantones. Además puede localizar oficinas administrativas, talleres de trabajo, obras, bodegas, etc.

Podemos contar con información de este tipo:

- Ubicación de un equipo.
- Responsable de ese equipo.
- Historial de localizaciones de un equipo.
- Disponibilidad por áreas de determinados equipos: Cuando se trata de controlar equipos de oficina, puede detallarse inclusive localizaciones por cada departamento administrativo.

Al momento de movilizar un equipo de un lugar, el sistema registrará la siguiente información:

- Equipo
- Fecha
- Persona que entrega el equipo
- Persona que recibe el equipo
- Destino

Genera órdenes de combustible. Actualización de lectura del odómetro u horómetro. Checkout del equipo.

Control de combustible

- Definición de tanques de almacenamiento.
- Tipo de combustible.
- Capacidad.
- Localización.
- Reportes de consumo de combustible.
- Reportes comparativos de consumos de combustible.

Control de neumáticos

- Definición de neumáticos.
- Tamaño
- Labrado
- Serie
- Registro de lecturas de presión.
- Registro lecturas de desgastes.
- Registro de gastos por reparaciones.
- Reportes del módulo.

sufman

Elaborado: Loja, Fausto

Figura # 26: Página Principal de la empresa Sofman



Elaborado: Loja, Fausto

Fuente: www.sofmaninc.com

- ✓ Publicación de anuncios en google Adwords, normalmente las empresas buscan productos en google que es el buscador que tiene la mayor cuota del mercado en buscadores.

2.5.13 Políticas de precio

El precio es un factor para la toma de decisión de compra de un producto o servicio. Se ha establecido el precio en función de las preferencias de las empresas y de acuerdo a los parámetros que se consideran para comercialización de software.

Tabla # 10: Políticas de Precio – Servidor Externo

Licencias perpetuas instaladas en mis servidores	Precio de Licencia	Precio de mantenimiento anual	Precio Balanceo de Carga
Implementación en servidor único 1-10 equipos	\$3.000,00	\$600,00	\$1.500,00

Implementación en servidor único 11-30 equipos	\$6.000,00	\$1.200,00	\$3.000,00
Implementación en servidor único 31-50 equipos	\$8.000,00	\$1.600,00	\$4.000,00
Implementación en servidor único Ilimitada	\$20.000,00	\$4.000,00	\$10.000,00

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 11: Políticas de Precio – Servidor Propio

Licencias perpetuas instaladas en servidor externo	Precio de Licencia	Precio de mantenimiento o anual	Precio Balanceo de Carga	Precio de Administración mensual	Precio de Servidor Mensual
Implementación en servidor único 1-10 equipos	\$3.000,00	\$600,00	\$1.500,00	\$170,00	\$100
Implementación en servidor único 11-30 equipos	\$6.000,00	\$1.200,00	\$3.000,00	\$170,00	\$150
Implementación en servidor único 31-50 equipos	\$8.000,00	\$1.600,00	\$4.000,00	\$170,00	\$200
Implementación en servidor único Ilimitada	\$20.000,00	\$4.000,00	\$10.000,00	\$170,00	\$300

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 12: Políticas de Precio – Arrendamiento

Pago mensual por arrendamiento	Precio
Implementación en servidor único 1-10 equipos	\$423,50
Implementación en servidor único 11-30 equipos	\$616,00
Implementación en servidor único 31-50 equipos	\$761,83
Implementación en servidor único Ilimitada	\$1.426,83

Elaborado: Loja, Fausto

2.5.14 Plan de introducción al mercado

El producto de software de mantenimiento al ser de propósito general es posible que mediante publicidad se dé a conocer el mismo, por lo general los productos de este estilo no son considerados como una necesidad directa en las empresas, por lo que el plan de introducción al mercado considera los siguientes aspectos:

- ✓ Contacto y visita a empresas, iniciando por las que aplican criterios de mantenimiento preventivo y /o tienen un equipo interno de mantenimiento, empresas navieras, de transporte, carga, fabricas.
- ✓ Generación de convenios con empresa proveedoras de equipos susceptibles de mantenimiento principalmente de maquinaria pesada, industrial, vehículos, y equipos computación.
- ✓ Implementación de publicidad en base a los criterios expuestos en el punto 3.5
- ✓ Participación en conferencias y congresos relacionados con mantenimiento de equipos.

2.5.15 Riesgos y oportunidades de mercado

A continuación los riesgos y oportunidades identificados del mercado

Tabla # 13: Riesgos

Riesgos	Acciones a realizar
Que las empresas no tengan cultura de mantenimiento preventivo	Vender los beneficios del mantenimiento preventivo
Que la competencia nacional e internacional baje el precio de los productos	Ofrecer elementos diferenciadores del producto

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 14: Oportunidades

Oportunidades	Acciones a realizar
Amplio mercado potencial	Promocionar y generar cultura de mantenimiento
No existen productos que ofrezcan los mismos módulos en el país	Posicionar el producto para generar cartera de clientes que respalde el producto
Esquemas de implementación del producto innovadores	Vender los beneficios y adaptarse a la necesidades del licenciamiento del mercado

Elaborado: Loja, Fausto

2.6 Producción y Operaciones

2.6.1 Descripción del proceso de producción

Se describir las actividades del proceso de producción de software, en este no se detallan tiempos de ejecución de cada una de las actividades ya que estas son dependientes del alcance de cada proyecto y el objetivo es clarificar la secuencia de actividades y su relación entre cada una para llegar a obtener el resultado final de producción de software, existen un sinnúmero de metodologías para el proceso de desarrollo y en el presente documento se presenta una adaptación de la metodología MSF(Metodología de desarrollo de software)³

Tabla # 15: Descripción de Proceso de Producción

Actividad	Descripción
Remitir Solicitud de propuesta	El cliente prepara la solicitud de servicios/requerimiento en donde se encuentran las bases de lo que necesita incluyendo la descripción de cada uno de

³ MSF: Microsoft Solutions Framework

	los requerimientos, supuestos, restricciones, objetivos, presupuesto referencial, tiempo de entrega entre otros elementos.
Elaborar Plan de Gestión	<p>El Gerente de proyecto basado en la solicitud del cliente prepara un plan de gestión (propuesta) en la cual incluye entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alcance del Proyecto. ✓ Objetivos. ✓ Cronograma de Trabajo. ✓ Presupuesto. ✓ Supuestos. ✓ Restricciones. ✓ Riesgos. ✓ Plan de comunicación. ✓ Plan de Recursos Humanos. ✓ Plan de Calidad.
Especificar Solución	El analista programador procede a elaborar las especificaciones funcionales en la cual se incluye la descripción del funcionamiento de cada una de las opciones funcionalidades del sistema así como el prototipo.
Validar Especificación Funcional	El cliente valida la especificación y procede a aprobarla formalizando mediante su firma.
Ajustar Especificación	En caso de que la especificación no se acepte por parte del cliente se procede a realizar ajustes requeridos sobre el documento de especificación funcional.
Programar Especificación	Basado en el documento aprobado, el analista programador procede a programar cada uno de los requerimientos, es decir

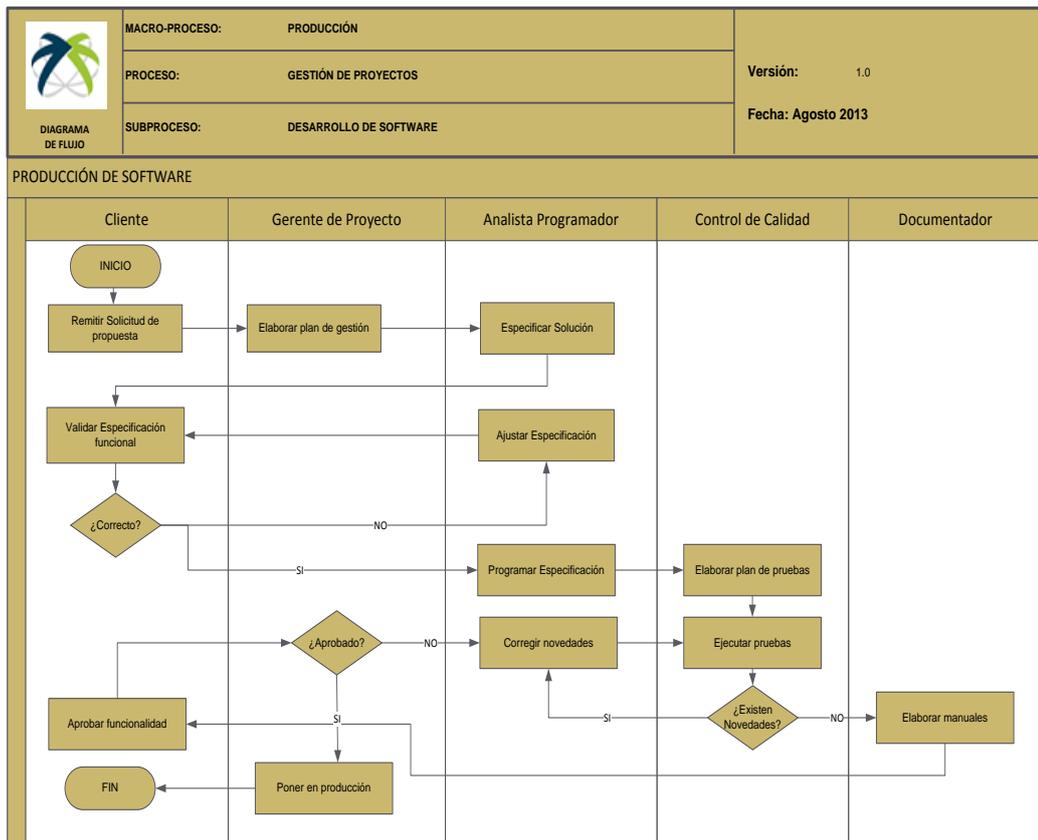
	traducir a lenguaje máquina las necesidades del usuario.
Elaborar Plan de Pruebas	El recurso de control de calidad, elabora un plan de pruebas, el cual contiene las técnicas que va a utilizar para verificar el correcto funcionamiento del aplicativo.
Ejecutar Pruebas	Una vez que las funcionalidades se encuentran programadas se procede con la pruebas de control de calidad, estas pruebas se basan en el plan de pruebas y en la especificación funcional. Cuando se encuentren novedades se proceder a remitirlas al analista programador para sus respectivos ajustes.
Corregir Novedades	Si existiesen novedades producto del control de calidad el analista programado proceder a corregir las observaciones y nuevamente remitir a control de calidad para su validación esta etapa se llama estabilización.
Elaborar Manuales	Con las funcionalidades certificadas por control de calidad se procede a la elaboración de los manuales de usuario del sistema en los cuales se explica la funcionalidad de cada una de las opciones del sistema implementado.
Aprobar Funcionalidad	El cliente procede a revisar las especificaciones implementadas en el sistema y si está de acuerdo a lo solicitado procede con la aprobación.
Poner en producción	Si se ha aprobado el sistema se procede con el paso a producción o puesta en

marcha del sistema en un entorno real.

Elaborado: Loja, Fausto

2.6.2 Diagrama de flujo del proceso

Figura # 27: Diagrama de Proceso de Desarrollo de Software



Elaborado: Loja, Fausto

2.6.3 Características de la tecnología

El software es un producto intangible que se construye basado en tecnologías informáticas las cuales se describen a continuación:

2.6.4 Lenguaje de Programación

El lenguaje de programación se selecciona en primer lugar en base al tipo de sistema a construir, en este caso es un sistema a desarrollar se encuentra dentro del grupo de sistemas que permiten realizar transacciones en la operativa diaria, el cual posteriormente deberá

complementarse con un sistema para la toma de decisiones, otros parámetros considerados para elegir el lenguaje de programación son:

- ✓ Costo de Licenciamiento: valor en el que incurre la empresa proveedora para usar el lenguaje en el desarrollo del producto.
- ✓ Plataforma: Sistema Operativo y Hardware sobre el cual se puede ejecutar la herramienta de desarrollo y el software construido
- ✓ Velocidad de Ejecución: Velocidad para realizar operaciones mediante el uso del procesador.
- ✓ Soporte Documental: Soporte que tiene el lenguaje de la comunidad y en la web para resolver inquietudes de los desarrolladores.
- ✓ Personal Capacitado: Si se cuenta con personal capacitado en el mercado que conozca el lenguaje de programación.

En base a las características indicadas se ha seleccionado el lenguaje de programación JAVA por las siguientes razones:

- ✓ No tiene costo de licenciamiento.
- ✓ Es multiplataforma, se ejecuta sobre plataformas libres y de pago.
- ✓ Capacidad de ejecución de millones de operaciones por segundo.
- ✓ Existe soporte documental del fabricante, de la comunidad.
- ✓ Se cuenta con personal capacitado ya que normalmente es lenguaje oficial para formación en las universidades.

Figura # 28: Tabla de Benchmarking Lenguajes de Programación

Position Aug 2013	Position Aug 2012	Delta in Position	Programming Language	Ratings Aug 2013	Delta Aug 2012	Status
1	2	↑	Java	15.978%	-0.37%	A
2	1	↓	C	15.974%	-2.96%	A
3	4	↑	C++	9.371%	+0.04%	A
4	3	↓	Objective-C	8.082%	-1.46%	A
5	6	↑	PHP	6.694%	+1.17%	A
6	5	↓	C#	6.117%	-0.47%	A
7	7	=	(Visual) Basic	3.873%	-1.46%	A
8	8	=	Python	3.603%	-0.27%	A
9	11	↑↑	JavaScript	2.093%	+0.73%	A
10	10	=	Ruby	2.067%	+0.38%	A
11	9	↓↓	Perl	2.041%	-0.23%	A
12	15	↑↑↑	Transact-SQL	1.393%	+0.54%	A
13	14	↑	Visual Basic .NET	1.320%	+0.44%	A
14	12	↓↓	Delphi/Object Pascal	0.918%	-0.09%	A-
15	20	↑↑↑↑	MATLAB	0.841%	+0.31%	A-
16	13	↓↓↓	Lisp	0.752%	-0.22%	A
17	19	↑↑	PL/SQL	0.751%	+0.14%	A
18	16	↓↓	Pascal	0.620%	-0.17%	A-
19	23	↑↑↑↑	Assembly	0.616%	+0.11%	B
20	22	↑↑	SAS	0.580%	+0.06%	B

Fuente: (Tiobe, 2014)

Los parámetros utilizados para la evaluación de los lenguajes de programación de manera general son los siguientes:

- ✓ Velocidad para leer y escribir información en el disco duro.
- ✓ Optimización de memoria del computador para almacenamiento de información.
- ✓ Velocidad de ejecución de instrucciones de programación por ejemplo una operación matemática.

La posición delta se mide en base a entrevistas con expertos en el área tecnológica, el cual es un parámetro cualitativo que mide la popularidad del lenguaje de programación.

2.6.5 Motor de Base de Datos

El motor de base de datos es el que permite almacenar la información de las transacciones u operaciones realizadas en el aplicativo, para el funcionamiento del software se requiere un motor de base de datos relacional de los cuales existen varios en el mercado, las características de selección son las mismas usadas en el lenguaje de programación, para este software se desarrollarán capacidades para aceptar cualquier motor de base de datos y para propósito de desarrollo se utilizará mysql, ya que es un motor que no tiene costo de licenciamiento al ser de uso libre bajo responsabilidad del usuario final.

2.6.6 Equipos e instalaciones

Con la finalidad de que la empresa funcione de manera adecuada y adaptada a los procesos y recursos humanos los equipos necesarios son los descritos en la siguiente tabla:

Tabla # 16: Equipos de Oficina

Cantidad	Descripción
Equipos	
3	Computador Portátil
5	Computador de Escritorio
1	Servidor de Ambientes de Test
1	Servidor de Ambientes de Producción
1	Servidor de Código Fuente
2	Impresoras
2	Teléfonos Fijos
1	Escáner
2	Archivadores

9	Escritorios
15	Sillas
1	Mesa para reuniones
1	Muebles de sala de espera
2	Dispensadores de Agua
10	Puntos Red
2	Wi-fi
1	Vajillas
1	Proyector
6	Basureros
Software - Licenciamiento	
8	Licencias de Windows 7
3	Licencias Redhat
8	Licencias Office Edición Estándar
Software - Open Source	
6	Mysql Server
6	Java versión 6
6	Jboss Aplication Server versión 5

Elaborado: Loja, Fausto

2.6.7 Proveedores

Sofman mantiene alianzas con proveedores, el objetivo es cubrir sus necesidades a nivel de hardware, software, equipos, material de oficina y servicios varios.

Tabla # 17: Proveedores

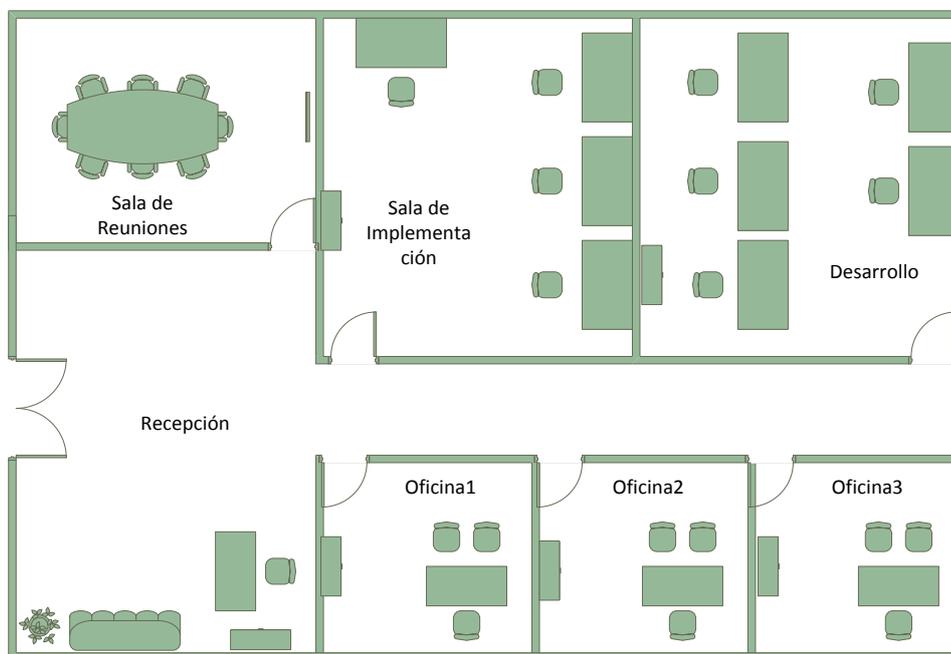
Tipo Proveedor	Nombre
Equipos de Computación	Sisconet
Licenciamiento	Business IT
Agencias de Diseño	Idea Box
Suministros de Oficina	Graficas Santiago

Proveedor Internet	NetPlus
Proveedor Página Web	NSIM Nuevos Sistemas
Servicio de Seguridad	GMSEG
Oficinas	AVAL

Elaborado: Loja, Fausto

2.6.8 Diseño y distribución de la planta y oficina

Figura # 29: Distribución de Oficina



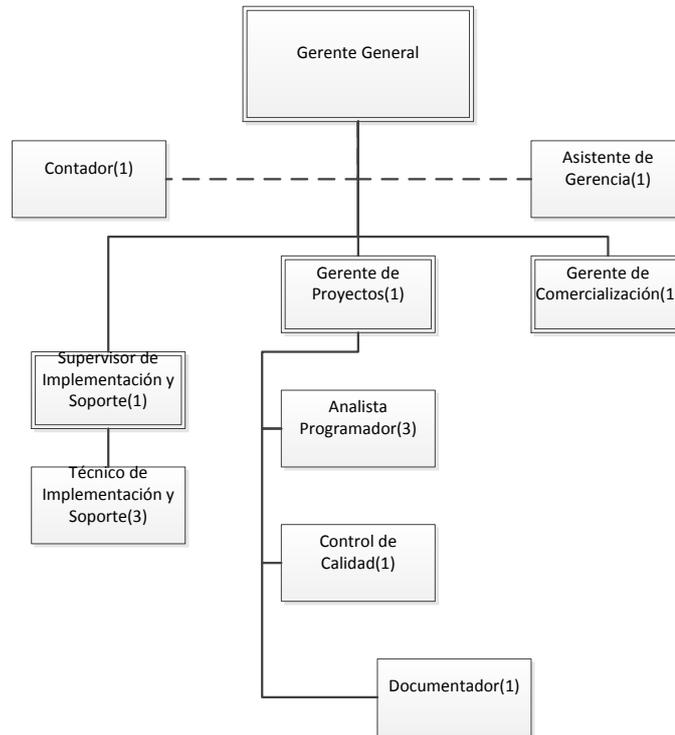
Elaborado: Loja, Fausto

2.7 Organización

2.7.1 Estructura organizacional

La estructura para el funcionamiento de la empresa es la presentada en la siguiente figura, la cual responde a temas administrativos, comerciales y técnicos en un esquema de soporte de aplicaciones o productos y desarrollo o construcción de software.

Figura # 30 Organigrama de la empresa



Elaborado: Loja, Fausto

2.7.2 Funciones específicas por puesto

Tabla # 18: Funciones Gerente General

Funciones Gerente General	
1	Representar a la empresa y apersonarse en su nombre actividades judiciales, laborales, administrativos, políticos, policiales dentro y fuera del país
2	Validar y aprobar el plan de negocios de la empresa.
3	Elaborar y ejecutar el presupuesto de la empresa.
4	Rendir cuentas a los accionistas sobre la gestión realizada en la empresa
5	Establecer políticas que rijan la institución.
6	Garantizar la correcta contratación de los recursos humanos.

7	Liderar el equipo a su cargo, su desarrollo personal y profesional;
8	Supervisar y controlar la administración eficiente de los recursos asignados a la unidad a su cargo;
9	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia
10	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente
11	Custodiar documentos a su cargo
12	Ejercer las demás funciones que le fueren encomendadas

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 19: Funciones Gerente de Comercialización

Funciones Gerente de Comercialización	
1	Elaborar los planes y presupuestos de ventas anuales en base a los recursos de la empresa.
2	Determinar la estructura y fuerza de ventas en base a las metas y plan de negocios establecido.
3	Investigar las condiciones del mercado.
4	Proponer y sustentar la creación de nuevos productos para ser ofrecidos al mercado.
5	Dar seguimiento continuo al desempeño de plan anual ventas.
6	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente.
7	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia.
10	Custodiar documentos a su cargo.
11	Ejercer las demás funciones que le fueren encomendadas.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 20: Funciones Gerente de Proyectos

Funciones Gerente de Proyectos	
1	Administrar el portafolio de proyectos de la empresa.
2	Garantizar la ejecución adecuada en alcance, tiempo, costos y calidad de los proyectos asignados.
3	Establecer una coordinación permanente entre los clientes la empresa en base a los proyectos asignados con la finalidad de garantizar los acuerdos para la ejecución de los mismos.
4	Identificar y gestionar los riesgos y problemas que puedan impactar en el desempeño de la ejecución de los proyectos.
5	Presentar los avances y resultados de la ejecución de los proyectos asignados.
6	Liderar el equipo a su cargo, su desarrollo personal y profesional;
7	Supervisar y controlar la administración eficiente de los recursos asignados a la unidad a su cargo.
8	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia.
9	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente.
10	Custodiar documentos a su cargo.
11	Ejercer las demás funciones que le fueren encomendadas.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 21: Funciones Control de Calidad

Funciones Control de Calidad	
1	Elaboración de planes y guiones de prueba para los aplicativos encomendados.
2	Realizar pruebas integrales de funcionalidad, carga, seguridad en base al guion de pruebas que garanticen el correcto funcionamiento de los aplicativos

3	Garantizar que los sistemas desarrollados respondan a las especificaciones funcionales definidas y aprobadas.
4	Generar la documentación necesaria para la ejecución de los pasos a producción.
5	Automatizar los scripts de pruebas que permitan realizar el reprocesamiento de pruebas de forma automática.
6	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia.
8	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente
9	Custodiar documentos a su cargo.
10	Ejercer las demás funciones que le fueren encomendadas.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 22: Funciones Analista Programador

Funciones Analista Programador	
1	Diseñar especificaciones funcionales de los proyectos y mejoramientos asignados que sean entendibles para el usuario experto.
2	Diseñar especificaciones técnicas de los proyectos garantizando la integridad, escalabilidad e interoperabilidad de los aplicativos.
3	Identificar las dependencias de los aplicativos afectados por los proyectos y mejoras tecnológicas.
4	Dar soporte a los desarrolladores en relación a las especificaciones funcionales y tecnológicas.
5	Realizar la programación, pruebas y mejoramientos de los sistemas de información que le sean encomendados y en base a las buenas prácticas de codificación.
6	Documentar los programas desarrollados en base a las políticas definidas.
7	Soportar la puesta en producción de los desarrollos

	encomendados.
8	Dar soporte a la estabilización de los aplicativos en etapas de control de calidad, producción.
9	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia.
7	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente.
8	Custodiar documentos a su cargo.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 23: Funciones Documentador

Funciones Documentador	
1	Elaborar los manuales de usuario y técnicos de los aplicativos asignados.
2	Brindar soporte de primer nivel a los usuarios de los aplicativos encomendados en la empresa.
3	Reportar errores que se produzcan en los aplicativos al construir la documentación.
4	Supervisar y controlar la administración eficiente de los recursos asignados a la unidad a su cargo.
5	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia.
6	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente.
7	Custodiar documentos a su cargo.
8	Ejercer las demás funciones que le fueren encomendadas.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 24: Funciones Contador

Funciones Contador	
1	Ejecutar procesos operativos para la consolidación de estados financieros.
2	Mantener el registro de cuentas contables.
3	Elaborar y revisar soportes que respaldan los estados financieros.
4	Elaborar conciliaciones bancarias y contables.
5	Calcular y pagar las obligaciones tributarias e impositivas.
6	Revisar el registro de asientos contables.
7	Mantener el registro de cuentas contables.
8	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia.
9	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente.
7	Custodiar documentos a su cargo.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 25: Funciones Asistente de Gerencia

Funciones Asistente de Gerencia	
1	Controlar la recepción, el registro, la distribución y el archivo de toda la correspondencia que ingresa a la empresa;
2	Coordinar y mantener actualizada la agenda de la Gerencia General;
3	Ejecutar los procesos operativos inherentes a actas de las juntas de accionistas
4	Brindar atención personalizada a clientes de la Gerencia General y Accionistas de la Institución;
5	Custodiar todos los expedientes de actas, trámites legales y societarios de la Institución;
6	Dar seguimiento a la atención de la correspondencia;
7	Coordinar la planificación y logística de eventos realizados por la Gerencia General;
8	Preparar informes de la Gerencia General;
9	Redactar la correspondencia de la Gerencia General;
10	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en

	su ámbito de competencia
11	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 26: Funciones Supervisor de Implementación y Soporte

Funciones Supervisor de Implementación y Soporte	
1	Administrar el software de gestión de requerimientos tecnológicos
2	Supervisar la disponibilidad de recursos para la implementación y soporte de los sistemas
3	Generar y presentar informes relativos a la administración del software de gestión de requerimientos tecnológicos para la toma de decisiones
4	Generar y presentar informes relativos a la disponibilidad de los servicios tecnológicos
5	Supervisar la implementación de los sistemas informáticos en los clientes
6	Supervisar el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio establecido con los clientes
7	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia
8	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente
9	Custodiar documentos a su cargo

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 27 Funciones Técnico de Implementación y Soporte

Funciones Técnico de Implementación y Soporte	
1	Brindar soporte a los clientes en base a los acuerdos de nivel de servicio establecidos
2	Instalar los sistemas en los clientes en base a los lineamientos técnicos establecidos.
3	Configurar los sistemas de los clientes de acuerdo al contrato establecido.
4	Capacitar a los clientes en el uso de los sistemas instalados.

5	Reportar la información en las herramientas tecnológicas
6	Presentar informes de las instalaciones, configuraciones y capacitaciones de los sistemas
7	Cumplir políticas, procesos, procedimientos y marco legal vigente en su ámbito de competencia
8	Administrar los recursos asignados y responder por su manejo eficiente
9	Custodiar documentos a su cargo

Elaborado: Loja, Fausto

2.7.3 Costos Nómina

Tabla # 28: Nómina de Sofman

Rubro	Remuneración Mensual	Aporte Patronal (11,15%)	Décimo Cuarto	Décimo Tercero	Fondos de Reserva	Total para el empleador por Cargo	Total nómina por cargo
Gerente General	2.500,00	278,75	28,33	208,25	208,25	3.223,58	3.223,58
Gerente de Comercialización	1.800,00	200,70	28,33	149,94	149,94	2.328,91	2.328,91
Gerente de Proyectos	1.800,00	200,70	28,33	149,94	149,94	2.328,91	2.328,91
Analista Programador	800,00	89,20	28,33	66,64	66,64	1.050,81	3.152,44
Control de Calidad	700,00	78,05	28,33	58,31	58,31	923,00	923,00
Documentador	380,00	42,37	28,33	31,65	31,65	514,01	514,01
Supervisor de Implementación y soporte	900,00	100,35	28,33	74,97	74,97	1.178,62	1.178,62
Técnico de implementación y soporte	400,00	44,60	28,33	33,32	33,32	539,57	1.618,72
Asistente de Gerencia	340,00	37,91	28,33	28,32	28,32	462,89	462,89
Contador	340,00	37,91	28,33	28,32	28,32	462,89	462,89
Total Nómina mensual: 16.193,98							

Elaborado por: Loja, Fausto

2.7.4 Contratación

La contratación tiene como base legal los siguientes reglamentos, códigos y leyes:

- ✓ Código de trabajo vigente.
- ✓ Ley de seguridad social IESS

El proceso de contratación tiene las siguientes normas generales:

- ✓ Es el proceso mediante el cual la empresa inicia la relación laboral con el empleado.
- ✓ Se legaliza el contrato con el empleado una vez que se integra a sus funciones y se haya entregado los documentos habilitantes:
- ✓ Los contratos se celebran a plazo fijo que duran máximo un año, con un periodo de prueba de 90 días luego de los cuales se aplica la evaluación de desempeño.
- ✓ Los contratos a tiempo indefinidos se celebran una vez que se haya concluido con éxito el contrato a plazo fijo o con aquellos profesionales que por su nivel amerite una relación directa con la empresa.
- ✓ Se celebran contratos civiles de prestación de servicios profesionales en caso de requerir asesoramiento en actividades complejas en que la empresa no tiene especialidad.

2.7.5 Desarrollo de competencias

Con la finalidad de mantener un modelo basado en competencias, se ha definido los diccionarios de competencias organizacionales, específicas y técnicas en los cuales se sustenta la evaluación del personal. (Alles, 2009)

2.7.5.1 Competencias Organizacionales

- ✓ Innovación y Desarrollo: Esfuerzo por identificar oportunidades de mejora en todos los servicios que brinda la empresa. Asegurar el crecimiento y desarrollo de la institución ofreciendo soluciones innovadoras para el mercado.

- ✓ Trabajo en Equipo: Capacidad para colaborar con los miembros de la empresa, formando parte del grupo de trabajo compartiendo los objetivos para obtener los resultados esperados lo cual implica tener confianza y expectativas positivas respecto a los demás y comprensión interpersonal; generando y manteniendo un buen clima de trabajo.

- ✓ Orientación a Resultados: Tener conciencia de cómo las acciones impactan en la generación de valor para la empresa, buscando siempre cuidar y optimizar los recursos que nos son asignados; dando el máximo esfuerzo para alcanzar las metas propuestas.

- ✓ Compromiso: Capacidad para sentir y o hacer como propios los objetivos de la empresa, por consiguiente los colaboradores apoyan acciones y decisiones que se encaminan a la consecución de los objetivos lo cual implica la superación de obstáculos y debilidades.

- ✓ Orientación al Cliente: Capacidad de mantener actitud positiva para atender las necesidades del cliente interno como externo incluso en situación no favorables y no sentirnos tranquilos hasta la satisfacción de los clientes.

2.7.5.2 Competencias Específicas

Las competencias específicas son capacidades que los colaboradores deben tener para el cumplimiento de sus funciones

- ✓ Búsqueda de Información.
- ✓ Comunicación.
- ✓ Flexibilidad.
- ✓ Habilidad Analítica.
- ✓ Negociación.
- ✓ Pensamiento Analítico.
- ✓ Pensamiento Conceptual.
- ✓ Planificación y Organización.
- ✓ Tolerancia a la Presión.
- ✓ Toma de Decisiones.

2.7.5.3 Competencias Técnicas

Las competencias técnicas son conocimientos que los empleados adquieren mediante capacitaciones formales y que son requeridos para el cumplimiento de sus funciones dentro de la empresa. Se han definido el diccionario de competencias de Sofman basado en el autor (Alles, 2009).

Tabla # 29: Niveles de Competencias

Nivel		Definición de nivel
Estratégico	4	El colaborador que ocupa el cargo es considerado como experto en la aplicación de la competencia técnica en la industria y organización en el campo de su especialización. Es un líder fuerte en el desarrollo de nuevas técnicas, prácticas y soluciones orientadas al cliente utilizando la misma.
Alto	3	El colaborador posee un conocimiento comprensivo de la competencia técnica, es capaz de desarrollar técnicas prácticas y soluciones orientadas al cliente utilizando la misma.

Intermedio	2	El colaborador posee un conocimiento aplicado de técnicas, prácticas y procedimientos de la competencia técnica y es capaz de resolver problemas utilizando la misma.
Básico	1	El colaborador posee un conocimiento general de los principios básicos de la competencia técnica.

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 30: Diccionario de Competencias Técnicas

N°	Competencia	Definición
1	Administración de Aplicaciones	Parametrizar, monitorear y controlar las funciones de las aplicaciones disponibles para los usuarios y grupos de una institución, realizando actividades de soporte y mantenimiento.
2	Administración de Base de datos	Diseñar, parametrizar, monitorear y controlar las bases de datos disponibles para los usuarios y grupos de una institución, realizando actividades de soporte y mantenimiento. Se responsabiliza de la integridad y disponibilidad de los datos.
3	Administración de Activos Fijos	Identificación, custodia, entrega y recepción de los recursos materiales muebles o inmuebles que dispone la organización para su operación.
4	Administración de Contratos	Monitoreo y control del cumplimiento de la normativa aplicable, acuerdos, exigencias técnicas, presupuesto, plazo, productos o servicios y demás derechos y obligaciones contractuales.
5	Administración de	Diseño, implementación, monitoreo y control

	Infraestructura Tecnológica	de los recursos tecnológicos (Software y Hardware), asegurando su disponibilidad, incluye actividades de soporte y mantenimiento.
6	Administración de la Compensación	Diseño e implementación de mecanismos de compensación y retribución del trabajo de los colaboradores de una organización que incluye valoración de cargos, nómina y remuneración variable.
7	Administración de la Seguridad Informática	Gestión de los estándares, protocolos, métodos, herramientas, reglas y leyes para la protección de la infraestructura tecnológica (Software y Hardware).
8	Administración de Redes	Conjunto de técnicas para diseñar, implementar y mantener los componentes de una red informática operativa, eficiente, segura y monitoreada.
9	Adquisiciones	Aplicación de procesos administrativos basados en la normativa vigente que permitan cubrir las necesidades de bienes y servicios.
10	Análisis Financiero	El análisis financiero es el estudio que se hace de la información contable, mediante la utilización de indicadores y razones financieras.
11	Comercio Internacional	Intercambio de bienes y servicios entre dos países (uno exportador y otro importador); así como las leyes, normativas, procesos y procedimientos que se aplican para cada caso.
12	Comunicación Organizacional	Proceso de emisión y recepción de información de interés para el funcionamiento de una organización, puede ser interno o externo.

13	Gestión de Portafolio de Proyectos	Técnicas para administrar, planificar y evaluar los recursos y la factibilidad para la proposición de proyectos.
14	Gestión de Riesgos	Proceso para identificar, medir, evaluar, mitigar y monitorear el impacto de distintos tipos de riesgo que se originan de las operaciones y el entorno de las entidades, Su gestión estará basada en la aplicación de metodologías y planes que minimicen o eliminen la exposición a dichos riesgos.
15	Gestión de Riesgos Informáticos	Métodos para la identificación, evaluación, mitigación y control de las amenazas y riesgos informáticos de forma preventiva y reactiva.
16	Gestión de Riesgos Tecnológicos	Métodos para la identificación, evaluación, mitigación y control de las amenazas y riesgos informáticos de forma preventiva y reactiva.
17	Gestión Documental	Normas técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de documentos en una organización, permitir la recuperación de información, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos aplicando principios de racionalización y economía.
18	Gestión por Procesos	Métodos y técnicas para establecer el conjunto de actividades, responsables y su flujo para generar productos o servicios que satisfagan las necesidades de un usuario o cliente.
19	Gestión por Proyectos	Técnicas para el diseño, planificación, ejecución, control y evaluación de proyectos.

20	Indicadores de Gestión	Métodos y técnicas, métodos y procedimientos para la definición, evaluación y seguimiento de indicadores de gestión o rendimiento.
21	Investigación	Proceso sistemático, organizado y objetivo donde se obtiene información a partir de un plan preestablecido que, una vez asimilada y examinada, modificará o añadirá conocimientos a los ya existentes.
22	Lenguaje de Programación	Lenguaje para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de un computador.
23	Mercadotecnia	Técnicas y métodos para promover la venta, distribución, conocimiento y proliferación posible de uno o varios bienes o servicios.
24	Planificación	Capacidad de determinar eficazmente las metas y prioridades de sus planes o proyectos, estipulando la acción, los plazos y los recursos requeridos. Incluye la instrumentación de mecanismos de seguimiento y verificación de la información.
25	Presupuesto	Cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica (personal, familia, un negocio, una empresa, una oficina, un gobierno), durante un período.
26	Tecnologías de Información y Comunicación	Elementos y técnicas usadas en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente la informática, Internet y las telecomunicaciones.

Elaborado: Loja, Fausto

Fuente: (Alles, 2009)

2.7.6 Administración del personal

La administración del personal y en si la gestión de recursos humanos involucra varios subsistemas dentro de los cuales se mencionan los siguientes:

Procesos de Vinculación:

- ✓ Administración de estructura: Corresponde a la gestión de la estructura posicional, definición de nuevos, cargos, definición de perfiles y descriptivos de cargo.

- ✓ Reclutamiento y Selección: Procesos en los cuales se identifican fuentes de reclutamiento como bases tipo Multitrabajos, referidos, entre otras y la selección que corresponde al proceso previo a la contratación en donde se identifican que las personas cumplan el perfil requerido para la posición, en su perfil duro y competencias.

Procesos de Permanencia:

- ✓ Plan de carrera: En el plan de carrera se establece las relaciones posicionales tanto verticales como horizontales a las que un empleado puede acceder cuando existen vacantes y en base al cumplimiento del perfil y nivel de competencias requeridas.

- ✓ Gestión de Remuneraciones: Este procesos involucra a gestión de la nómina y las consideraciones a las remuneraciones que están fuera del salario normal mensual como son horas extras, cumplimiento de metas, etc.

Procesos de Desarrollo:

- ✓ Evaluación de desempeño: Dentro del cual se establecen el procedimiento para realizar la evaluación del personal.

- ✓ Capacitación: Posterior a la evaluación de desempeño se identifican brechas de conocimiento que se deben cubrir y anualmente es necesario la definición de planes de capacitación que permiten que el personal estén a nivel de la competencia.

2.8 Finanzas

2.8.1 Inversión requerida

Tabla # 31: Resumen de Inversión

Medio	Precio Unitario	Total
Equipos de Computación	\$ 18.700,00	\$ 18.700,00
Equipos de Oficina	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00
Muebles de Oficina	\$ 12.780,00	\$ 12.780,00
Licencias de Software	\$ 9.800,00	\$ 9.800,00
Capital de Trabajo	\$ 216.687,79	\$ 216.687,79
Total		\$ 260.127,79

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 32: Equipos de Computación

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Computador Portátil	3	\$ 1.500,00	\$ 4.500,00
Computador de Escritorio	10	\$ 900,00	\$ 9.000,00
Servidor de Ambientes de Test	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Servidor de Ambientes de Producción	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Servidor de Código Fuente	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Proyector	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Impresoras	2	\$ 300,00	\$ 600,00
Escáner	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Total			\$ 18.700,00

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 33: Equipos de Oficina

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Teléfonos Fijos	6	\$ 200,00	\$ 1.200,00
Multifunción(Fax, Scanner, Impresora)	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Dispensadores de Agua	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Puntos Red	10	\$ 30,00	\$ 300,00

Wi-fi	2	\$ 150,00	\$ 300,00
Total			\$ 2.160,00

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 34: Muebles de Oficina

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Archivadores	6	\$ 400,00	\$ 2.400,00
Escritorios	13	\$ 400,00	\$ 5.200,00
Sillas	27	\$ 100,00	\$ 2.700,00
Mesa de Reuniones	1	\$ 800,00	\$ 800,00
Muebles	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Basureros	6	\$ 30,00	\$ 180,00
Total			\$ 12.780,00

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 35: Licencias de Software

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Licencias de Windows 7	13	\$ 250	\$ 3.250
Licencias Redhat	3	\$ 900	\$ 2.700
Licencias Office Edición Estándar	11	\$ 350	\$ 3.850
Total			\$ 9.800,00

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 36: Recursos Humanos

Descripción	Cantidad(Meses)	Precio Unitario	Total
Gerencia General	12	\$ 3.223,58	\$ 38.683,00
Gerente de Comercialización	12	\$ 2.328,91	\$ 27.946,96
Gerente de Proyectos	12	\$ 2.328,91	\$ 27.946,96
Analista Programador	12	\$ 3.152,44	\$ 37.829,28
Control de Calidad	12	\$ 923,00	\$ 11.076,04
Documentador	12	\$ 514,01	\$ 6.168,14
Supervisor de	12	\$ 1.178,62	\$ 14.143,48

Implementación y soporte			
Técnico de implementación y soporte	12	\$ 1.618,72	\$ 19.424,64
Asistente de Gerencia	12	\$ 462,89	\$ 5.554,65
Contador	12	\$ 462,89	\$ 5.554,65
Total			\$ 194.327,79

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 37: Gastos de Publicidad

Medio	Cantidad	Precio Unitario	Total
Prensa	12	\$ 320,00	\$ 3.840,00
Web – Google	12	\$ 180,00	\$ 2.160,00
Volantes	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Revista de Tecnología	12	\$ 80,00	\$ 960,00
Total			\$ 8.160,00

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 38: Suministros

Medio	Cantidad	Precio Unitario	Total
Servicios Básicos	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Materiales de Oficina	12	\$ 80,00	\$ 960,00
Arriendo Oficina	12	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Hosting	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Dominio Web	2	\$ 20,00	\$ 40,00
Gastos de Seguridad	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Gastos de Limpieza	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Total			\$ 14.200,00

Elaborado: Loja, Fausto

2.8.2 Financiamiento y montos requeridos.

Para la ejecución del proyecto se requiere un monto de \$260.127,79. Los accionistas aportaran con \$ 151.783,90. El valor restante requerido se

financiera mediante crédito a institución Financiera Banco de Loja, la tabla de amortización se encuentra en el Anexo #2

CAPITAL:	\$108.343,9
INTERES:	11,20%
PLAZO (años):	5
PLAZO (meses):	60
FECHA INICIO:	01/05/2014

2.8.3 Indicadores financieros

2.8.3.1 Presupuesto de Ventas

El presupuesto de ventas se ha definido en función de los clientes potenciales, tomando un 20% de los clientes potenciales y considerando un incremento anual del 10%, así mismo se ha considerado las encuestas aplicadas tomando los parámetros de licenciamiento y número de equipos, estos porcentajes responde a la experiencia de los accionistas quienes se dedican a la venta de productos de software alrededor de 20 años.

Tabla # 39: Presupuesto de ventas

Rubro de Licenciamiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Licencias perpetuas instaladas en mis servidores	\$231.000,00	\$261.000,00	\$291.000,00	\$ 312.000,00	\$ 342.000,00
Licencias perpetuas instaladas en servidor externo	\$ 72.000,00	\$102.000,00	\$114.000,00	\$ 123.000,00	\$ 132.000,00
Pago mensual por arrendamiento	\$ 10.410,14	\$ 11.836,97	\$ 13.263,80	\$ 14.690,63	\$ 16.117,46
Mantenimiento Anual 1	\$ 30.800,00	\$ 65.600,00	\$104.400,00	\$ 146.000,00	\$ 191.600,00
Mantenimiento Anual 2	\$ 9.600,00	\$ 23.200,00	\$ 38.400,00	\$ 54.800,00	\$ 72.400,00
Precio Administrador+ Servidor	\$ 1.310,00	\$ 3.090,00	\$ 5.240,00	\$ 7.710,00	\$ 10.500,00
Total ventas	\$355.120,14	\$466.726,97	\$566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46

Elaborado: Loja, Fausto

2.8.4 Proyección de estado de resultados

Tabla # 40 Estado de Resultados

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Ventas					
Ventas	\$355.120,14	\$466.726,97	\$ 566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46
Total Ingresos por Ventas	\$355.120,14	\$466.726,97	\$ 566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46
Costos Fijos					
Sueldos	\$194.327,79	\$202.100,90	\$ 210.184,94	\$ 218.592,34	\$ 227.336,03
Servicios básicos	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Arriendo	\$ 6.000,00	\$ 6.240,00	\$ 6.489,60	\$ 6.749,18	\$ 7.019,15
Hosting	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Dominio	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Gastos de Seguridad	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Limpieza	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Publicidad	\$ 8.160,00	\$ 8.486,40	\$ 8.825,86	\$ 9.178,89	\$ 9.546,05
Materiales de oficina	\$ 960,00	\$ 998,40	\$ 1.038,34	\$ 1.079,87	\$ 1.123,06
Depreciación	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00
Total Costos Fijos	\$227.681,79	\$236.275,70	\$ 245.213,37	\$ 254.508,55	\$ 264.175,53
Costos Financieros					
Intereses	\$ 11.273,14	\$ 9.253,60	\$ 6.995,89	\$ 4.471,93	\$ 4.248,62
Utilidad antes de participación e impuestos	\$116.165,20	\$221.197,66	\$ 314.094,53	\$ 399.220,15	\$ 496.193,31
Participación de trabajadores	\$ 17.424,78	\$ 33.179,65	\$ 47.114,18	\$ 59.883,02	\$ 74.429,00
Impuesto a la renta	\$ 24.685,11	\$ 47.004,50	\$ 66.745,09	\$ 84.834,28	\$ 105.441,08
Utilidad Neta	\$ 74.055,32	\$141.013,51	\$ 200.235,26	\$ 254.502,85	\$ 316.323,23

Elaborado: Loja, Fausto

Criterios de Variación anual de Costos Fijos.

Los criterios que se consideran en el presente trabajo para la variación anual de los costos fijos son:

Índice de inflación: El ajuste de los costos anuales está en función del porcentaje más alto (4%) de inflación mensual registrado en el periodo de Julio 2013-Julio 2014, la fuente de información es (SBS, 2014). Los rubros considerados en esta variación son: sueldos, servicios básicos, arriendo, gastos de limpieza, gastos de seguridad y gastos de seguridad. Se ha considerado el porcentaje más alto ya que este sería el peor escenario lo cual generaría también un contingente en el plan establecido.

En el caso de Hosting y Dominio no se considera un incremento del costo ya que al realizar la compra esta se la realiza para cinco años con precio congelado y con cargos anuales a la renovación.

2.8.5 Proyección del balance general

Tabla # 41 Balance General

BALANCE GENERAL
Al 01 de enero del 2014

Activos		Pasivos	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Caja Bancos	\$ 216.687,79	Préstamo	\$ 108.343,90
Total Activo corriente	\$ 216.687,79	Total pasivo corriente	\$ 108.343,90
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
Equipos de Computación	\$ 18.700,00	Capital	\$ 151.783,89
Equipos de Oficina	\$ 2.160,00	Total Patrimonio	\$ 151.783,89
Muebles de Oficina	\$ 12.780,00		
Licencias de Software	\$ 9.800,00		
Total de Activo Fijo	\$ 43.440,00		
TOTAL DE ACTIVO	\$ 260.127,79	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 260.127,79

Elaborado: Loja, Fausto

2.8.6 Estimación del Flujo de Caja- Cálculos de VAN, TIR, Justificación de la tasa de interés.

Tabla # 42: Flujo de Caja

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Ventas						
Ventas		\$ 355.120,14	\$ 466.726,97	\$ 566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46
Total Ingresos por Ventas		\$ 355.120,14	\$ 466.726,97	\$ 566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46
Costos Operacionales						
Sueldos		(\$ 194.327,79)	(\$ 202.100,90)	(\$ 210.184,94)	(\$ 218.592,34)	(\$ 227.336,03)
Servicios básicos		(\$ 1.800,00)	(\$ 1.872,00)	(\$ 1.946,88)	(\$ 2.024,76)	(\$ 2.105,75)
Arriendo		(\$ 6.000,00)	(\$ 6.240,00)	(\$ 6.489,60)	(\$ 6.749,18)	(\$ 7.019,15)
Hosting		(\$ 1.800,00)	(\$ 1.800,00)	(\$ 1.800,00)	(\$ 1.800,00)	(\$ 1.800,00)
Dominio		(\$ 40,00)	(\$ 40,00)	(\$ 40,00)	(\$ 40,00)	(\$ 40,00)
Gastos de Seguridad		(\$ 1.800,00)	(\$ 1.872,00)	(\$ 1.946,88)	(\$ 2.024,76)	(\$ 2.105,75)
Gastos de Limpieza		(\$ 1.800,00)	(\$ 1.872,00)	(\$ 1.946,88)	(\$ 2.024,76)	(\$ 2.105,75)
Gastos De Publicidad		(\$ 8.160,00)	(\$ 8.486,40)	(\$ 8.825,86)	(\$ 9.178,89)	(\$ 9.546,05)
Materiales de oficina		(\$ 960,00)	(\$ 998,40)	(\$ 1.038,34)	(\$ 1.079,87)	(\$ 1.123,06)
Depreciación		(\$ 10.994,00)	(\$ 10.994,00)	(\$ 10.994,00)	(\$ 10.994,00)	(\$ 10.994,00)
Total Costos Operacionales		(\$ 227.681,79)	(\$ 236.275,70)	(\$ 245.213,37)	(\$ 254.508,55)	(\$ 264.175,53)
Utilidad antes de intereses e impuestos		\$ 127.438,35	\$ 230.451,27	\$ 321.090,43	\$ 403.692,08	\$ 500.441,93
Gastos Financieros						
Préstamo		(\$ 28.397,76)	(\$ 28.397,76)	(\$ 28.397,76)	(\$ 28.397,76)	(\$ 28.397,76)
Utilidad Bruta		\$ 99.040,59	\$ 202.053,51	\$ 292.692,67	\$ 375.294,33	\$ 472.044,18
Participación de		(\$ 14.856,09)	(\$ 30.308,03)	(\$ 43.903,90)	(\$ 56.294,15)	(\$ 70.806,63)

trabajadores						
Impuesto a la renta		(\$ 28.474,17)	(\$ 58.090,38)	(\$ 84.149,14)	(\$ 107.897,12)	(\$ 135.712,70)
<i>Inversión</i>						
Inversión en activos		(\$ 43.440,00)				
Inversión en capital de trabajo		(\$ 108.343,90)				
Préstamo Recibido		(\$ 108.343,90)				
Amortización del capital			\$ 17.124,61	\$ 19.144,15	\$ 21.401,86	\$ 23.925,83
						\$ 24.149,13
<i>Flujo Neto de Efectivo</i>		(\$ 260.127,79)	\$ 72.834,95	\$ 132.799,25	\$ 186.041,49	\$ 235.028,88
			\$ 72.834,95	\$ 205.634,20	\$ 391.675,69	\$ 626.704,57
VAN		\$ 257.379,09				
TIR		47%				

Elaborado: Loja, Fausto

2.8.7 Estimación del costo de capital

CÁLCULO DEL PROMEDIO PONDERADO COSTEO DEL CAPITAL (WACC)

Datos involucrados tomados del año 2014:

Total Pasivo	\$ 108.343,90
Total Patrimonio	\$ 151.783,90
Total Pasivo y Patrimonio	\$ 260.127,79
Tasa activa referencial a Diciembre del año 2013:	8,17%
Tasa pasiva referencial a Diciembre del año 2013:	4,53%

Fórmula utilizada para calcular la WACC:

$WACC = (\text{fracción de patrimonio})(\text{costo del capital patrimonial}) + (\text{fracción de deuda})(\text{costo del capital de deuda})$

Fracción de patrimonio	0,58
Fracción de deuda	0,42

WACC= 6%

Tasa de Descuento 18%

2.8.8. Análisis de Escenarios

A continuación se describen dos escenarios en los cuales existen disminución de las ventas e incremento de costos de operación.

✓ Escenario 1: Disminución de las ventas en 10%.

Al considerarse como parte de las ventas el escenario en donde los clientes aceptan un esquema de arrendamiento de licencias se tiene un riesgo ya que la cultura principalmente de las PYMES tiende a la adquisición de licencias perpetuas. Con esta consideración las ventas podrían disminuir en un 10% si se asume que estas no son vendidas en esquema de licenciamiento perpetuo.

Bajo este escenario el estado de resultados es el siguiente.

Tabla # 43: Estado de Resultados Disminución 10% de Ventas

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Ventas					
Ventas	\$ 319.608,13	\$ 420.054,27	\$ 509.673,42	\$ 592.380,57	\$ 688.155,71
Total Ingresos por Ventas	\$ 319.608,13	\$ 420.054,27	\$ 509.673,42	\$ 592.380,57	\$ 688.155,71
Gastos Fijos					
Sueldos	\$ 194.327,79	\$ 202.100,90	\$ 210.184,94	\$ 218.592,34	\$ 227.336,03
Servicios básicos	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Arriendo	\$ 6.000,00	\$ 6.240,00	\$ 6.489,60	\$ 6.749,18	\$ 7.019,15
Hosting	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Dominio	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Gastos de Seguridad	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Limpieza	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Publicidad	\$ 8.160,00	\$ 8.486,40	\$ 8.825,86	\$ 9.178,89	\$ 9.546,05
Materiales de oficina	\$ 960,00	\$ 998,40	\$ 1.038,34	\$ 1.079,87	\$ 1.123,06
Depreciación	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00
Total Gastos Fijos	\$ 227.681,79	\$ 236.275,70	\$ 245.213,37	\$ 254.508,55	\$ 264.175,53
Gastos Financieros					
Intereses	\$ 11.273,14	\$ 9.253,60	\$ 6.995,89	\$ 4.471,93	\$ 4.248,62
Utilidad antes de participación e impuestos	\$ 80.653,19	\$ 174.524,97	\$ 257.464,15	\$ 333.400,09	\$ 419.731,56
Participación de trabajadores	\$ 12.097,98	\$ 26.178,74	\$ 38.619,62	\$ 50.010,01	\$ 62.959,73
Impuesto a la renta	\$ 17.138,80	\$ 37.086,56	\$ 54.711,13	\$ 70.847,52	\$ 89.192,96
Utilidad Neta	\$ 51.416,41	\$ 111.259,67	\$ 164.133,40	\$ 212.542,56	\$ 267.578,87

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 44 Indicadores disminución 10% de ventas

Variación de las venta	VAN	TIR
0%	\$ 257.379,09	47%
-10%	\$ 164.422,28	37%

Elaborado: Loja, Fausto

✓ **Escenario 2: Variación del Índice de remuneración.**

Para realizar este escenario, se toma la mayor variación en el último año del índice de remuneración de la actividad económica de Informática, dado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos el cual es del 23,88%.

De acuerdo a este escenario se tiene el siguiente resultado:

Tabla # 45 Indicadores Incremento Índice de Remuneración

Variación índice de Remuneración	VAN	TIR
4%	\$ 257.379,09	47%
23,88%	\$ 111.465,12	33%

Elaborado: Loja, Fausto

Tabla # 46: Estado de Resultados Incremento Índice de Remuneración

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Ventas					
Ventas	\$ 355.120,14	\$ 466.726,97	\$ 566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46
Total Ingresos por Ventas	\$ 355.120,14	\$ 466.726,97	\$ 566.303,80	\$ 658.200,63	\$ 764.617,46
Gastos Fijos					
Sueldos	\$ 194.327,79	\$ 240.733,27	\$ 298.220,37	\$ 369.435,40	\$ 457.656,57
Servicios básicos	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Arriendo	\$ 6.000,00	\$ 6.240,00	\$ 6.489,60	\$ 6.749,18	\$ 7.019,15
Hosting	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Dominio	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Gastos de Seguridad	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Limpieza	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Publicidad	\$ 8.160,00	\$ 8.486,40	\$ 8.825,86	\$ 9.178,89	\$ 9.546,05
Materiales de oficina	\$ 960,00	\$ 998,40	\$ 1.038,34	\$ 1.079,87	\$ 1.123,06
Depreciación	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00
Total Gastos Fijos	\$ 227.681,79	\$ 274.908,07	\$ 333.248,81	\$ 405.351,61	\$ 494.496,07
Gastos Financieros					
Intereses	\$ 11.273,14	\$ 9.253,60	\$ 6.995,89	\$ 4.471,93	\$ 4.248,62
Utilidad antes de participación e impuestos	\$ 116.165,20	\$ 182.565,30	\$ 226.059,10	\$ 248.377,09	\$ 265.872,77
Participación de trabajadores	\$ 17.424,78	\$ 27.384,79	\$ 33.908,86	\$ 37.256,56	\$ 39.880,92
Impuesto a la renta	\$ 24.685,11	\$ 38.795,13	\$ 48.037,56	\$ 52.780,13	\$ 56.497,96
Utilidad Neta	\$ 74.055,32	\$ 116.385,38	\$ 144.112,68	\$ 158.340,40	\$ 169.493,89

Elaborado: Loja, Fausto

Escenario 3: Disminución de ventas e incremento del índice de remuneración.

El presente escenario considera que se produzca la disminución de las ventas en un 10% por las razones expuestas en el escenario 1, y a la vez el índice de remuneración se mantenga en el 23,88%.

Es importante destacar que el índice de remuneración puede estar en un determinado porcentaje pero eso no significa que sea mandatorio el incremento salarial.

Bajo este escenario los indicadores son los siguientes:

Tabla # 47 Indicadores Escenario 3

Variación	VAN	TIR
Proyección Original	\$ 257.379,09	47%
Disminución de Ventas (10%) Índice de Remuneración(23,88%	\$ 18.508,32	21%

Elaborado: Loja, Fausto

Es importante considerar que aun con un escenario pesimista, el proyecto sigue siendo viable considerando una TIR del 21%, se debe tener presente estos factores externos de tal forma que la rentabilidad del mismo sea la originalmente planificada.

Tabla # 48: Estado de Resultados Escenario 3

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Ventas					
Ventas	\$ 319.608,13	\$ 420.054,27	\$ 509.673,42	\$ 592.380,57	\$ 688.155,71
Total Ingresos por Ventas	\$ 319.608,13	\$ 420.054,27	\$ 509.673,42	\$ 592.380,57	\$ 688.155,71
Gastos Fijos					
Sueldos	\$ 194.327,79	\$ 240.733,27	\$ 298.220,37	\$ 369.435,40	\$ 457.656,57
Servicios básicos	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Arriendo	\$ 6.000,00	\$ 6.240,00	\$ 6.489,60	\$ 6.749,18	\$ 7.019,15
Hosting	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Dominio	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Gastos de Seguridad	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Limpieza	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00	\$ 1.946,88	\$ 2.024,76	\$ 2.105,75
Gastos de Publicidad	\$ 8.160,00	\$ 8.486,40	\$ 8.825,86	\$ 9.178,89	\$ 9.546,05
Materiales de oficina	\$ 960,00	\$ 998,40	\$ 1.038,34	\$ 1.079,87	\$ 1.123,06
Depreciación	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00	\$ 10.994,00
Total Gastos Fijos	\$ 227.681,79	\$ 274.908,07	\$ 333.248,81	\$ 405.351,61	\$ 494.496,07
Gastos Financieros					
Intereses	\$ 11.273,14	\$ 9.253,60	\$ 6.995,89	\$ 4.471,93	\$ 4.248,62
Utilidad antes de participación e impuestos	\$ 80.653,19	\$ 135.892,60	\$ 169.428,72	\$ 182.557,03	\$ 189.411,02
Participación de trabajadores	\$ 12.097,98	\$ 20.383,89	\$ 25.414,31	\$ 27.383,55	\$ 28.411,65
Impuesto a la renta	\$ 17.138,80	\$ 28.877,18	\$ 36.003,60	\$ 38.793,37	\$ 40.249,84
Utilidad Neta	\$ 51.416,41	\$ 86.631,53	\$ 108.010,81	\$ 116.380,11	\$ 120.749,53

Elaborado: Loja, Fausto

Resumen de Escenarios:

Se presenta el resumen de los tres escenarios analizados:

Tabla # 49: Resumen de Escenarios

# Escenario	Índice de Variación	VAN	TIR
1: Ventas	-10%	\$ 164.422,28	37%
2: Índice Remuneración	22,88%	\$ 111.465,12	33%
3: Ventas y Remuneración	Disminución de Ventas (10%) Índice de Remuneración(23,88%	\$ 18.508,32	21%

Elaborado: Loja, Fausto

En los tres escenarios existe beneficio para los accionistas, dando viabilidad al proyecto en función de las expectativas de los propietarios de la empresa.

Las contingencias para el presente plan de negocios consisten en:

- ✓ Realizar gestiones de venta del producto previo a la salida en producción del mismo, esto permite realizar entregas y ajustar novedades de manera temprana y obtener ingresos por anticipo de ventas.
- ✓ En caso de catástrofe o robo de equipos informáticos de la oficina, el código fuente de producto en desarrollo estará en la nube en servidores externos redundantes lo cual permite garantizar la disponibilidad del código y evitar la pérdida de los activos de información.
- ✓ Se considera el desarrollo de un plan de comercialización del producto mediante *partners* internacionales lo cual permite aplicar el mercado potencial y generar un mayor número de ventas.

Capítulo III. Conclusiones y Recomendaciones.

3.1 Conclusiones

Al finalizar el presente trabajo se tiene las siguientes conclusiones:

- ✓ Las empresas del Ecuador no cuentan con una cultura de mantenimiento preventivo de sus equipos, lo cual ocasiona costos adicionales en el mantenimiento de la vida útil de estos activos.
- ✓ En el Ecuador aún existe el temor de usar tecnologías con servidores en la nube o servidores que están fuera de las empresas, esto se debe a la no confianza de las nuevas tecnologías.
- ✓ El presente proyecto tiene un periodo de recuperación de 2 años 3 meses, convirtiéndose en un proyecto sustentable en el tiempo y atractivo para los inversionistas al tener una TIR del 47% calculada a 5 años.
- ✓ El negocio del software permite generar ingresos basado en los esquemas de soporte postventa, de manera generalizada el costo de soporte para las empresas clientes es del 20% del valor de la licencia original.
- ✓ Cuando se realizan implementaciones de software requieren de constante actualización en el tiempo principalmente por la evolución tecnológica de las herramientas de construcción del producto, generando nuevas oportunidades de negocio.
- ✓ El 38% de las empresas prefiere el software de licenciamiento perpetuo el cual deberán amortizar a 3 años y el 33% prefiere el arrendamiento del software y basado en este esquema se carga la inversión anual directamente al gasto.

- ✓ El software de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos es rentable y sustentable a través del tiempo en base al resultado del análisis financiero.

3.2 Recomendaciones

- ✓ Se recomienda al Gerente de Sofman la ejecución del plan de negocios con la finalidad de llevar a cabo los lineamientos establecidos, así mismo se debe considerar que los planes son dinámicos y deben ser evaluados de manera constante con la finalidad de tomar acciones correctivas proactivamente.
- ✓ Es fundamental aprovechar oportunamente el mercado potencial que existe para la comercialización del software de mantenimiento y generar la necesidad al usuario evidenciando los beneficios del mismo a nivel de retorno de inversión para los clientes.
- ✓ Implementar esquemas de licenciamiento diferentes de la competencia en donde el software no necesariamente se provea a nivel de licencias perpetuas, si no que se ofrezca a los clientes como servicio con rentas mensuales por versión o número de equipos, esto lo hace atractivo ya que las empresas no requieren contratar expertos en tecnología la el soporte del sistema.

Anexos

Anexo #1

Encuesta de Software de Mantenimiento preventivo y correctivo

La empresa Sofman actualmente se encuentra implementado un producto de software que permite la gestión del mantenimiento preventivo y correctivo para los activos fijos de la empresa como son: Maquinarias, Vehículos, Equipos de producción Industrial, equipos de cómputo, así como también en equipos de hoteles, hospitales. Por lo que nos interesa conocer su criterio de aplicabilidad del mismo en su empresa.

1. ¿Cuenta su empresa actualmente con un departamento de mantenimiento?

- Si
- No

2. ¿En su empresa se sigue los lineamientos de mantenimiento preventivo de los equipos?

Se realiza el mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante con la finalidad de alargar la vida útil del mismo

- Si
- No

3. ¿Conoce Ud. cuanto puede ahorrar si realiza el mantenimiento preventivo de los equipos?

Sabia Ud. que cuando realiza mantenimiento preventivo a los equipos alarga la vida útil de los mismos, lo cual constituye en ahorro para su empresa y disminución de tiempos de paralización

- Si
- No

4. ¿Su empresa cuenta con un software que le permita la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos?

- Si
- No

5. ¿Consideraría invertir en la implementación de un software que permita gestión el mantenimiento de sus equipos?

Un software que le permita llevar el control del mantenimiento de sus equipos, conocer los costos incurridos por mantenimientos preventivos y correctivos.

- Si
- No

6. ¿En qué tiempo considera realizar la inversión?

Si su respuesta en la pregunta x fue si, cuanto estaría dispuesto a invertir en software de mantenimiento

- 6 meses
- 1 año
- 2 años
- más de 2 años

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un software de mantenimiento?

El valor que Ud. pagaría por un software que le permita gestionar el mantenimiento alargando la vida útil y disminuyendo los tiempos de paralización de su producción

- menos de 5000
- entre 5000 - 10000
- más de 10000

8. ¿Cuáles son los tipos de equipos que posee en su empresa y que consideraría gestionar el mantenimiento preventivo?

- Maquinaria Pesada

- Maquinaria Industrial
- Vehículos
- Computadores
- Equipos Médicos
- Mantenimiento Hotelero
- Otros

9. ¿Cuál sería su preferencia para la adquisición del software?

- Licencias perpetuas instaladas en mis servidores
- Licencias perpetuas instaladas en servidores externos
- Pago mensual por arrendamiento.
- Pago mensual por el número de equipos que gestione el mantenimiento.

10. De forma estimada ¿Cuál es el número de equipos que mantiene en su empresa?

	Ninguno	1-20	21-50	51-100	más de 100
Maquinaria Pesada	<input type="radio"/>				
Maquinaria Industrial	<input type="radio"/>				
Equipos de computación	<input type="radio"/>				
Equipos Médicos	<input type="radio"/>				
Infraestructura Hotelera	<input type="radio"/>				
Otros	<input type="radio"/>				

Anexo #2

Tabla # 50 Tabla de Amortización

	CAPITAL	INTERES	DIVIDENDO	CAPITAL
				REDUCIDO
				\$ 108.343,90
1	\$ 1.355,27	\$ 1.011,21	\$ 2.366,48	\$ 106.988,63
2	\$ 1.367,92	\$ 998,56	\$ 2.366,48	\$ 105.620,71
3	\$ 1.380,69	\$ 985,79	\$ 2.366,48	\$ 104.240,02
4	\$ 1.393,57	\$ 972,91	\$ 2.366,48	\$ 102.846,45
5	\$ 1.406,58	\$ 959,90	\$ 2.366,48	\$ 101.439,87
6	\$ 1.419,71	\$ 946,77	\$ 2.366,48	\$ 100.020,16
7	\$ 1.432,96	\$ 933,52	\$ 2.366,48	\$ 98.587,20
8	\$ 1.446,33	\$ 920,15	\$ 2.366,48	\$ 97.140,87
9	\$ 1.459,83	\$ 906,65	\$ 2.366,48	\$ 95.681,04
10	\$ 1.473,46	\$ 893,02	\$ 2.366,48	\$ 94.207,58
11	\$ 1.487,21	\$ 879,27	\$ 2.366,48	\$ 92.720,37
12	\$ 1.501,09	\$ 865,39	\$ 2.366,48	\$ 91.219,28
13	\$ 1.515,10	\$ 851,38	\$ 2.366,48	\$ 89.704,18
14	\$ 1.529,24	\$ 837,24	\$ 2.366,48	\$ 88.174,94
15	\$ 1.543,51	\$ 822,97	\$ 2.366,48	\$ 86.631,43
16	\$ 1.557,92	\$ 808,56	\$ 2.366,48	\$ 85.073,51
17	\$ 1.572,46	\$ 794,02	\$ 2.366,48	\$ 83.501,05
18	\$ 1.587,14	\$ 779,34	\$ 2.366,48	\$ 81.913,91
19	\$ 1.601,95	\$ 764,53	\$ 2.366,48	\$ 80.311,96
20	\$ 1.616,90	\$ 749,58	\$ 2.366,48	\$ 78.695,06
21	\$ 1.631,99	\$ 734,49	\$ 2.366,48	\$ 77.063,07
22	\$ 1.647,22	\$ 719,26	\$ 2.366,48	\$ 75.415,85
23	\$ 1.662,60	\$ 703,88	\$ 2.366,48	\$ 73.753,25
24	\$ 1.678,12	\$ 688,36	\$ 2.366,48	\$ 72.075,13
25	\$ 1.693,78	\$ 672,70	\$ 2.366,48	\$ 70.381,35
26	\$ 1.709,59	\$ 656,89	\$ 2.366,48	\$ 68.671,77
27	\$ 1.725,54	\$ 640,94	\$ 2.366,48	\$ 66.946,22
28	\$ 1.741,65	\$ 624,83	\$ 2.366,48	\$ 65.204,57
29	\$ 1.757,90	\$ 608,58	\$ 2.366,48	\$ 63.446,67
30	\$ 1.774,31	\$ 592,17	\$ 2.366,48	\$ 61.672,36
31	\$ 1.790,87	\$ 575,61	\$ 2.366,48	\$ 59.881,49
32	\$ 1.807,59	\$ 558,89	\$ 2.366,48	\$ 58.073,90
33	\$ 1.824,46	\$ 542,02	\$ 2.366,48	\$ 56.249,45
34	\$ 1.841,48	\$ 524,99	\$ 2.366,48	\$ 54.407,96
35	\$ 1.858,67	\$ 507,81	\$ 2.366,48	\$ 52.549,29
36	\$ 1.876,02	\$ 490,46	\$ 2.366,48	\$ 50.673,27
37	\$ 1.893,53	\$ 472,95	\$ 2.366,48	\$ 48.779,74
38	\$ 1.911,20	\$ 455,28	\$ 2.366,48	\$ 46.868,54
39	\$ 1.929,04	\$ 437,44	\$ 2.366,48	\$ 44.939,50
40	\$ 1.947,04	\$ 419,44	\$ 2.366,48	\$ 42.992,46
41	\$ 1.965,22	\$ 401,26	\$ 2.366,48	\$ 41.027,24
42	\$ 1.983,56	\$ 382,92	\$ 2.366,48	\$ 39.043,68
43	\$ 2.002,07	\$ 364,41	\$ 2.366,48	\$ 37.041,61
44	\$ 2.020,76	\$ 345,72	\$ 2.366,48	\$ 35.020,85
45	\$ 2.039,62	\$ 326,86	\$ 2.366,48	\$ 32.981,23
46	\$ 2.058,65	\$ 307,82	\$ 2.366,48	\$ 30.922,58
47	\$ 2.077,87	\$ 288,61	\$ 2.366,48	\$ 28.844,71

48	\$	2.097,26	\$	269,22	\$	2.366,48	\$	26.747,45
49	\$	2.116,84	\$	249,64	\$	2.366,48	\$	24.630,61
50	\$	2.136,59	\$	229,89	\$	2.366,48	\$	22.494,02
51	\$	2.156,54	\$	209,94	\$	2.366,48	\$	20.337,48
52	\$	2.176,66	\$	189,82	\$	2.366,48	\$	18.160,82
53	\$	2.196,98	\$	169,50	\$	2.366,48	\$	15.963,84
54	\$	2.217,48	\$	149,00	\$	2.366,48	\$	13.746,35
55	\$	2.238,18	\$	128,30	\$	2.366,48	\$	11.508,17
56	\$	2.259,07	\$	107,41	\$	2.366,48	\$	9.249,10
57	\$	2.280,15	\$	86,32	\$	2.366,48	\$	6.968,95
58	\$	2.301,44	\$	65,04	\$	2.366,48	\$	4.667,51
59	\$	2.322,92	\$	43,56	\$	2.366,48	\$	2.344,60
60	\$	2.344,60	\$	21,88	\$	2.366,48	\$	0,00

Anexo #3

Glosario de Términos:

SCRUM: metodología ágil de gestión de proyectos, orientada principalmente a desarrollo de productos de software.

PMI: Instituto de Gestión de Proyectos que establece mejores prácticas para la gestión y su libro base es el PMBOK.

Ofimática: Conjunto de herramientas informáticas que permiten optimizar actividades generales de oficina.

Mysql: Herramienta de base de datos de libre uso en base a licenciamiento open source.

AESOFT: Asociación ecuatoriana de software.

SAS: Software como servicio, consiste en que los aplicativos se rentan a las empresas evitándoles costos de administración.

JAVA: Lenguaje de programación de propósito general, sirve para desarrollar de software.

Red Hat: Sistema operativa basado en UNIX que se utiliza en servidores de aplicaciones y datos.

JBOSS: Servidor de aplicaciones, el cual recibe las peticiones de acceso a un sistema.

Referencias Bibliográficas

- Aesoft. (2001). *Estudio de mercado del sector de hardware y software en el Ecuador*. Quito.
- Aesoft. (s.f.). *Asociación Ecuatoriana de Software*. Recuperado el 20 de 10 de 2010, de http://www.aesoft.com.ec/index.php?option=com_dsocios&Itemid=44
- Alles, M. A. (2009). *Diccionario de Competencias*. Argentina: Granica.
- Barros, A. (05 de 01 de 2010). <http://www.alejandrobarrros.com>. Recuperado el 01 de 10 de 2010, de <http://www.alejandrobarrros.com/content/view/691759/Comportamiento-de-proyectos-TI-Estan-en-deuda.html>
- Botín, J. (2003). *Gestión del mantenimiento*. *Fundación Gómez-Pardo*.
- Boucly, F. (1999). *Gestión del mantenimiento*. AENOR.
- Fabricio, M. (2009). *Beneficios del mantenimiento predictivo en el ámbito de la seguridad en las máquinas*. *Escuela Universitaria Politécnica de Almadén*, 6.
- Group, M. S. (15 de 12 de 2014). *MP System Group*. Obtenido de <http://www.mpsystems.com/clientes-por-pais/clientes-mp-system-ecuador>
- Kelly, A. (1998). *Gestión del mantenimiento industrial*. *Fundación REPSOL YPF*.
- Perez, J. A. (2010). *Gestión por Procesos*. Esic Editorial.
- PromPeru. (2011). *Perfil de Mercado de Software en Ecuador*. Lima.
- Rodriguez, J. L. (2012). *Estrategias de marketing. Un enfoque basado en el proceso de dirección*. ESIC Editorial.
- Santamaría, R. (2010). *Tendencias del Mantenimiento Preventivo. Tecnología Avanzada para Mantenimiento*, 7.
- Sapag, C. (2007). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*. Pearson Education.
- SBS. (07 de 2014). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion

SinfoEc. (15 de 12 de 2013). *SinfoEc*. Obtenido de
http://sinfoec.com/webpages/sinfoec_clientes.html

Tiobe. (Agosto de 2014). *TIOBE*. Recuperado el 14 de Agosto de 2013,
de <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>