UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

"LA IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP) PARA LAS MEDIANAS Y PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR INDUSTRIAL APLICADO A LA EMPRESA YUTE, S.A. DE C.V."

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

LIC. LUIS ALEXANDER AVALOS AGUILAR

LIC. JAIME GUZMÁN LÓPEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

SEPTIEMBRE 2021

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL : ING. FRANCISCO ALARCÓN

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO : MAESTRO NIXON ROGELIO HERNÁNDEZ VÁSQUEZ

VICEDECANO : MAESTRO MARIO WILFREDO CRESPÍN ELÍAS

SECRETARIA : LCDA. VILMA MARISOL MEJÍA TRUJILLO

ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ

DIRECTOR DE MAESTRÍA : MAESTRO JUAN VICENTE ALVARADO RODRÍGUEZ

ASESOR : MAESTRO EFRAÍN ANTONIO RIVAS GARCÍA

TRIBUNAL EVALUADOR : MAESTRO JUAN VICENTE ALVARADO RODRÍGUEZ

MAESTRO EFRAÍN ANTONIO RIVAS GARCÍA

MAESTRO JOSÉ FELIPE MEJÍA HERNANDEZ

SEPTIEMBRE 2021

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

Resumen Ejecutivo

La presente investigación, trata sobre la importancia del sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en empresas medianas y pequeñas del sector industrial aplicado en la empresa Yute, creando una propuesta sobre la importancia de esta herramienta.

En el desarrollo de la teoría se hace referencia al origen y la evolución que han tenido los sistemas, considerándose parte integral de cada negocio, estableciendo las funcionalidades y enmarcando la importancia que conlleva la obtención de este, además se detallan los costos y beneficios que estos logran cuando su aplicación es de forma adecuada impactando en la gestión empresarial.

Por tal motivo se desarrolló un estudio sobre la empresa basado en el método de observación y recopilación de información mediante entrevistas y documentos propios de la organización, partiendo de un diagnóstico de la situación actual de la compañía con el fin de realizar un análisis a través de levantamientos de procesos y determinación de directrices y de recursos para la consecuente identificación de problemas, la obtención de estos resultados genera un mejor panorama de cara a la implementación de un sistema ERP.

Es importante mencionar que de la investigación desarrollada se determinó que un porcentaje alto de la empresa tiene conocimiento sobre lo que es un sistema ERP, sin embargo, se detectó que la falta de directrices por el grupo ejecutivo, el alto costo y la resistencia al cambio son los principales factores para que este sistema no se considere como objetivo principal del negocio, por lo que se desarrolló el ciclo de la generación de información en los departamentos de mayor importancia como Ventas, Producción,

Compras, Contabilidad y Tesorería, con el fin de identificar los beneficios y las bondades de esta herramienta, estableciendo ventajas y desventajas de su implementación.

Dentro de la propuesta se desarrolló una evaluación del proyecto, con la finalidad de contar con un análisis financiero que sustente la importancia de adquirir un sistema ERP, demostrando que es un sistema integral y no únicamente operativo.

ÍNDICE GENERAL

Resumen Ejecutivo ..... **i**

Introducción **1**

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **2**

1.1 Antecedentes 2

1.2 Definición del problema 9

1.3 Preguntas de investigación 9

1.4 Objetivos de la investigación 10

1.4.1 Objetivo general 10

1.4.2 Objetivos específicos 10

1.5 Delimitación y limitación de la investigación 10

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO **12**

2.1 Origen y evolución de los sistemas ERP 12

2.2 Tecnologías de información y organizaciones 15

2.3 Definición de un sistema ERP 17

2.4 Contenido funcional 18

2.4.1 Funcionalidades básicas 21

2.4.2 Funcionalidades adicionales o extendidas: 22

2.4.3 Funcionalidades avanzadas: 22

2.4.3.1 Administración de relaciones con clientes (CRM) 23

2.4.3.2 Gestión de procesos en la cadena de suministros 25

2.5 La importancia de los sistemas ERP 27

2.5.1 Ventajas de adquirir un sistema ERP 29

2.5.2 Desventajas al utilizar un sistema ERP 30

2.6 Costos de implementar un sistema ERP 30
2.7 El rol del sistema ERP en la gestión financiera 33
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 35
3.1 Diseño de la investigación 35
3.2 Enfoque metodológico 35
3.3 Población y Muestra 36
3.4 Participantes o informantes claves 36
3.5 Técnicas e Instrumentos 36
3.6 Procedimientos 37
3.7 Estrategias y análisis de datos 38
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS 39
4.1 Análisis de Resultados 39
4.2 Presentación de Resultados 39
4.3 Desarrollo de propuesta 54
4.3.1 Objetivo de la propuesta 54
4.3.2 Procesos actuales 54
4.3.3 Beneficios al utilizar un sistema ERP 64
4.3.4 Evaluación de proyectos de inversión 71
4.3.4.1 Análisis del resultado de la valoración del proyecto implementación ERP. 81
4.4 Resultados de objetivos y preguntas de investigación 83
CAPÍTULO V. CONLUSIONES Y RECOMENDACIONES 84
5.1 Conclusiones 84
5.2 Recomendaciones 85
Bibliografía 86
Anexos 87

Índice de Figuras

Figura 1. Planta del Henequén conocido también como Agave 5
Figura 2. Productos Henequén 5
Figura 3. Plantación Kenaf 6
Figura 4. Productos Kenaf o Yute 7
Figura 5. Estructura Organizacional Yute 8
Figura 6. Evolución de los sistemas ERP 14
Figura 7. Crecimiento de los sistemas ERP 15
Figura 8. Las tecnologías de información en la organización 17
Figura 9. Sistema ERP empresarial 18
Figura 10. Núcleo Funcional de los Sistemas ERP 21
Figura 11. Gestión de Cadenas de Suministro 27
Figura 12. Distribución de costos en implementación de un sistema ERP 31
Figura 13. Estructura del ERP aplicada en la gestión empresarial 33
Figura 14. Gestión operacional de un sistema ERP 34
Figura 15. Ciclo de operaciones de un sistema ERP 57
Figura 16. Fases de procesos de comunicación ventas. 58
Figura 17. Fases de procesos de comunicación producción. 59
Figura 18. Fases de comunicación área de compras. 61
Figura 19. Fases de comunicación área de Contabilidad 62
Figura 20. Fases de comunicación área de Contabilidad. 63
Figura 21. Propuesta de valor de un sistema ERP 65
Figura 22. Línea de tiempo inventarios. 67
Figura 23. Línea de tiempo cuentas por cobrar. 68
Figura 24. Línea de tiempo actualización de datos cuentas por pagar 69

Figura 25. Línea de tiempo actualización de Estados Financieros..... 70

Índice Tablas

Tabla 1. Objetivos de La Administración de Relaciones con los Clientes CRM..... 24
Tabla 2. Pregunta 1..... 40
Tabla 3. Pregunta 2..... 41
Tabla 4. Pregunta 3..... 43
Tabla 5. Pregunta 4..... 44
Tabla 6. Pregunta 5..... 45
Tabla 7. Pregunta 6..... 46
Tabla 8. Pregunta 7..... 47
Tabla 9. Pregunta 8..... 48
Tabla 10. Pregunta 9..... 49
Tabla 11. Pregunta 10..... 50
Tabla 12. Pregunta 11..... 51
Tabla 13. Pregunta 12..... 53
Tabla 14. Procesos Operativos de Yute..... 55
Tabla 15. Detalle Procesos por Área Operacional..... 55
Tabla 16. Puestos Vinculados con Sistemas..... 56
Tabla 17. Cuadro Comparativo de Antes y Después de Implementar Sistemas ERP..... 66
Tabla 18. Presupuesto Sistema ERP..... 72
Tabla 19. Datos Para Valoración de Proyecto..... 74
Tabla 20. Estructura de Capital Para Inversión de Proyecto ERP..... 75
Tabla 21. Flujo proyectado sin inversión de sistema ERP..... 76
Tabla 22. Flujo Proyectado con Inversión de Sistema ERP..... 77
Tabla 23. Evaluación de Proyecto Opción Microsoft..... 78
Tabla 24. Evaluación de Proyecto Opción SAP..... 79
Tabla 25. Evaluación de Proyecto Opción Softland..... 80
Tabla 26. Resumen de Evaluación de Proyecto ERP..... 81

Introducción

En los últimos años las estructuras organizacionales implican cambios en la importancia de la información, debido a que esta se utiliza para la toma de decisiones o para medir cualquier tipo de rendimiento (financiero y administrativo), los avances tecnológicos han forzado a las empresas a desarrollar nuevas formas de negocios y de trabajar, enfocándose en aprovechar cualquier tipo de ventaja competitiva que las ayude a reducir costos, agilizar tiempos de ejecución y de dar respuesta a clientes internos y externos.

Los sistemas ERP se pueden definir como una aplicación que facilitan a las empresas en sus negocios o procesos principales (Oltra Badenes, 2012), estos pueden ser personalizados de tal forma que se adapte a las necesidad de cada empresa como en áreas de producción, compras y ventas, logística, contabilidad y finanzas, áreas administrativas y de gestión de personas, resumiéndose en su capacidad de gestionar la organización desde un mismo sistema, concentrando la información con el fin de brindar datos que sean útiles para la generación de valor.

Por lo que el presente trabajo analiza la importancia de la implementación del sistema ERP como una herramienta que proporcione información oportuna y eficiente a las áreas estratégicas de la empresa Yute, para ello se realizara un estudio sobre la situación actual de la empresa estableciendo el impacto económico que tendría al momento de su implementación, se realizará una entrevista abierta y de forma estructurada al grupo ejecutivo, que permita recopilar información sobre el proceso de ejecución de los productos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

El Salvador es un país que ha pasado por diferentes escenarios: guerra civil, desastres naturales, integración comercial, reacomodo del entorno político y fragmentación en dos sectores divergentes en la dirección política del país, aspectos que no le han permitido definir una política integral y constante de apoyo a las medianas y pequeñas empresas.

Uno de los problemas a los que se enfrentan las medianas y pequeñas empresas es la resistencia al cambio (Delgado & Marín, 2000) y esto debido a diferentes factores internos y externos los cuales para las grandes empresas no es ningún problema, dado que, para estas es importante que todas sus áreas (producción, inventarios, ventas, finanzas y tesorería.) mantengan un flujo de información que sea rápida y eficiente para poder detectar cualquier tipo de problema, tomar decisiones oportunas y solventar en el menor tiempo posible. La adopción de sistemas de información conlleva implícitamente que la alta dirección de la organización considere un mayor control de la rentabilidad por cliente, mejores controles en cuanto a la rotación de inventarios, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, y otros aspectos relacionados con la producción, por otra parte, busca que la comunicación sea fluida y permita respuestas adecuadas a clientes, proveedores, sistema financiero, instituciones de gobierno entre otros aspectos.

Por todo lo anterior las empresas buscan crear un sistema productivo de alto rendimiento y no es posible sin incluir los sistemas tecnológicos como el Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP).

Las empresas que cuentan con un sistema ERP les permite generar valor y obtener beneficios debido a la sinergia de este sistema (McGaughey & Gunasekaran, 2009), por otra parte, las medianas y pequeñas empresas pierden ventajas competitivas al no contar con información en línea que les permita ahorrar tiempo y costos con sus clientes, y proveedores; esto debido al alto costo de la herramienta o en algunos casos por desconocimiento de que existe un sistema de gestión empresarial que maximice sus negocios con nuevas tecnologías mejoradas, logrando ventajas competitivas en su entorno.

Yute es una empresa mediana del sector industrial, su principal actividad económica es la fabricación de sacos de kenaf y henequén, posee más de 60 años de experiencia en el mercado, dentro de los cuales ha sufrido cambios estructurales que no han permitido un desarrollo económico y tecnológico adecuado a las exigencias del mercado, aferrándose a sistemas informáticos aislados, engorrosos y con largos procesos para consolidar información útil para la toma de decisiones (consulta de inventarios en línea, facturar al cliente en el momento preciso y oportuno, presentar información financiera a gerentes y accionistas en tiempo real), entre otros aspectos.

Las instalaciones de la fábrica de Yute se encuentran en San Miguel, y se convierte como fuente principal de empleo para 300 personas aproximadamente en el cantón el Platanar, Municipio de Moncagua, la capacidad anual productiva en sus dos principales líneas es: para kenaf realizan más de 4,000,000 en unidades de sacos con diversas medidas y tamaños y para henequén con 650,000 yardas de tejido de tela. En sus inicios la empresa cultivaba la planta principal de su materia prima que científicamente se conoce como agave, del cual extraían fibra para henequén, así mismo la planta del yute o kenaf, el consumo de materias primas eran aproximadamente de 3,550 toneladas de fibra, de los

cuales el 60% era consumo de cultivo local, por consiguiente con el transcurso del tiempo se vio afectada con la reforma agraria, hoy en día se produce entre 3% y 5% anual con pequeños productores locales; en la actualidad la materia prima proviene de la India, Brasil y Bangladesh. La composición comercial de Yute cuenta con un 80% de cobertura a nivel regional e internacional y mercado local en un 20%, para la línea de kenaf existe una dependencia principal de las cosechas del cultivo del café, y para henequén sus principales clientes se encuentran en México y Estados Unidos.

Henequén

El henequén es una planta resistente. Las hojas crecen desde el suelo, grandes, con forma de lanza, carnosas, son de color blanco azulado o grisáceo, estas salen del centro de la planta, donde permanecen enrolladas a un tallo central. En los bordes tienen espinas muy agudas y finas, de casi dos centímetros. Todas las hojas terminan en una dura aguja de unos cinco centímetros de longitud. El agave florece una sola vez en su vida en la forma de un tallo que asciende entre ocho y diez metros, de diez centímetros de diámetro. En su parte superior van saliendo unas pequeñas ramas en forma de pirámide. Cada una termina en un grupo de flores; cada flor mide entre cinco y diez centímetros. La planta necesita crecer en clima caliente, seco, con menos de mil doscientos milímetros de lluvia al año. La temperatura debe ser de alrededor de 20ºC. Es muy importante que reciba mucho sol. Sólo admite entre sesenta y cien días nublados al año. Prefiere los suelos volcánicos, arcillosos, abundantes en elementos derivados del basalto y con abundancia de fierro. En cuanto a la altitud del terreno, lo ideal es que se cultive a mil quinientos metros sobre el nivel del mar (AGARED, 2016).

Figura 1. Planta del Henequén conocido también como Agave
Fuente: AGARED - La Red temática Mexicana Aprovechamiento Integral Sustentable y Biotecnología de los Agaves.

Figura 2. Productos Henequén
Fuente: Información proporcionada por la empresa Yute.

Yute o Kenaf

El kenaf es una planta fibrosa nativa del centro-este de África en donde ha sido cultivada durante miles de años para la producción de alimento y fibra. Es una mala hierba común de las zonas tropicales y subtropicales de Asia y África. El kenaf es una fuente prometedora de fibras para papel y otros productos derivados de las fibras, siendo introducida en la segunda guerra mundial en China, la ex Unión Soviética, Tailandia, Egipto, Sudáfrica, México y Cuba.

El kenaf pertenece a la familia de las Malváceas. Las plantas de kenaf que crecen en altas densidades carecen en general de ramificaciones y llegan a alcanzar alturas de entre 2,5 a 4,5 metros. La corteza externa del tallo contiene fibras blandas y largas utilizables para hacer sogas y textiles. Estas fibras constituyen entre un 20 y un 25 % del peso seco total del tallo. El centro del tallo está formado por fibras leñosas cortas (El Grupo Borau, 2016).

Figura 3. Plantación Kenaf
Fuente: El Grupo Barau

Figura 4. Productos Kenaf o Yute
Fuente: Información proporcionada por la empresa Yute.

Misión, Visión y Valores

Misión: Ser una empresa innovadora, eficiente y responsable, que produce y comercializa fibras naturales de calidad garantizada y entrega oportuna, cumpliendo con las expectativas de nuestros clientes, a través de una cultura de servicio y crecimiento, aportando al desarrollo de la industria nacional.

Visión: Ser el proveedor más confiable de mayor preferencia a través de una organización ligera, eficiente, sólida y comprometida con nuestros clientes, garantizando la calidad y servicio, convirtiéndose en una fortaleza estratégica en su cadena de valor.

Valores:

1. Honestidad
2. Calidad
3. Orden
4. Trabajo en equipo
5. Respeto
6. Lealtad
7. Ética empresarial
8. Disciplina
9. Honradez y confianza
10. Integración
11. Competitividad
12. Responsabilidad

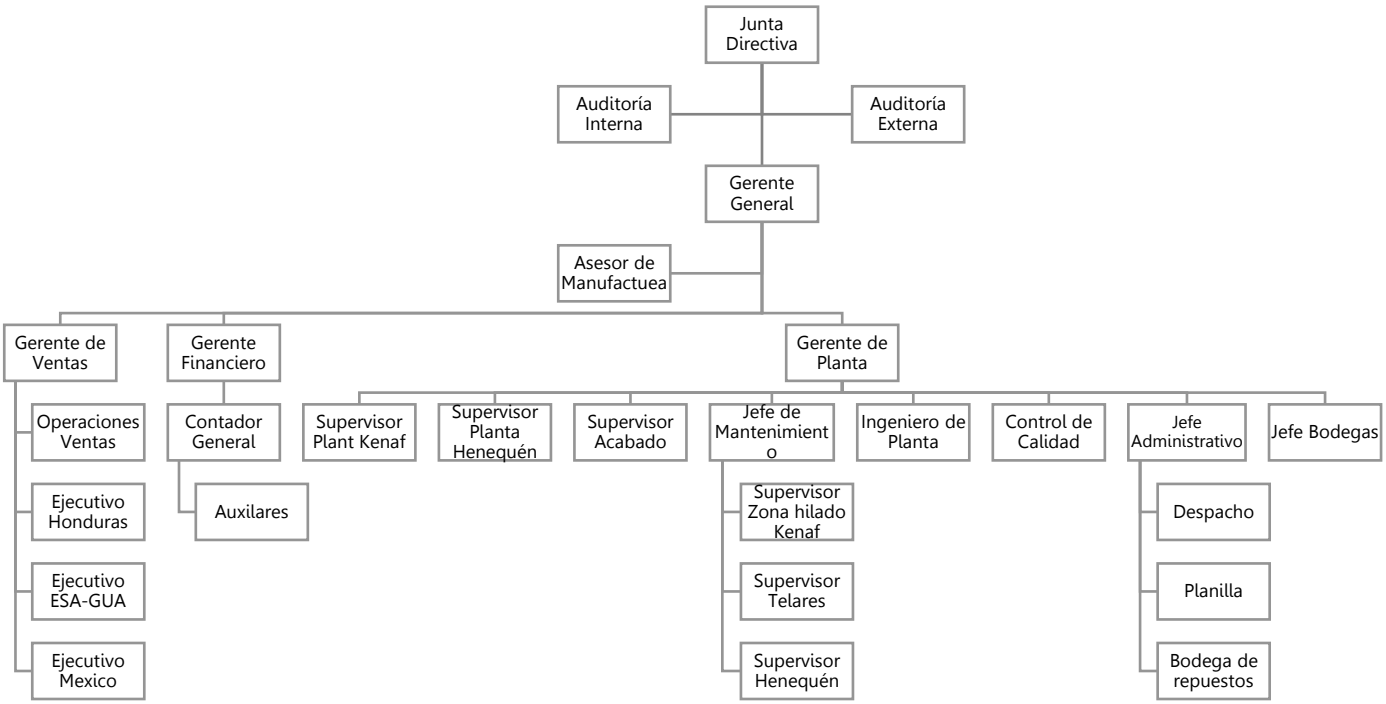

Figura 5. Estructura Organizacional Yute
Fuente: Información proporcionada por la empresa.

Responsabilidad Social

La entidad fomenta la educación en los niños de la comunidad el platanar, brinda ayuda a la escuela pública, clínicas comunales, apoya con alimentación a la fuerza armada y la policía nacional civil, entre otras actividades que impulsen al desarrollo económico y social del cantón el platanar.

1.2 Definición del problema

Yute se dedica a la fabricación de sacos de kenaf y henequén al no contar con un sistema informático ERP, no podrá automatizar los procesos de negocio, lo que implica mayores riesgos operativos, carecer de ventajas competitivas, disminución de la productividad y aumento de costos en relación con el valor que posee la organización.

1.3 Preguntas de investigación

- ¿El sistema ERP generará valor y competitividad en la empresa Yute productora de sacos de kenaf y henequén del sector industrial?
- ¿Cuáles son los riesgos financieros y beneficios operacionales al realizar una implementación del sistema ERP?
- ¿Cuáles son los factores que influyen para que la empresa Yute del sector industrias no implemente un sistema de ERP?
- ¿El sistema ERP mejoraría la información financiera en la empresa Yute productora de sacos de kenaf y henequén?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Presentar una propuesta sobre la importancia de la implementación del sistema ERP como una herramienta informática que proporcione información oportuna y eficiente de las áreas claves, definiendo estrategias administrativas, financieras y mercadológicas que contribuyan a la toma de decisiones en la empresa Yute.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar las principales causas, por las que la empresa Yute no ha implementado un sistema ERP.
2. Establecer las áreas de oportunidad en las que incide la implementación de un sistema ERP.
3. Demostrar los beneficios que generan las metodologías de implementación del sistema ERP.

1.5 Delimitación y limitación de la investigación

Delimitación

La investigación se enfocó de forma conceptual y práctica en la implementación del sistema informático ERP, determinando las áreas de mayor impacto en la empresa Yute, obteniendo beneficios en sus procesos al utilizar de manera eficiente su capacidad

instalada, generando ventajas competitivas y logrando integrar de forma natural su ciclo de producción, detallando aspectos administrativos, operacionales y financieros, hasta llegar al cliente.

Limitantes

En el desarrollo de la investigación, El Salvador afronta la pandemia del COVID 19, para tales efectos el gobierno ha tomado medidas para evitar contagio, y decretó cuarentena obligatoria, ocasionando cierre de instituciones educativas y empresas, estableciendo distanciamiento social, complicando los tiempos de asesorías y dificultando el acceso con personal clave con experiencias del tema.

La misma situación deriva riesgos y problemas económicos para el desarrollo de la investigación, impactando en el factor tiempo y la facilidad de movilizarse al lugar de estudio.

La investigación se vio afectada por la limitación del tiempo y espacio brindado por las personas claves de Yute, debido a que implementaron la modalidad de trabajo en casa y al mismo tiempo redujeron horas laborales; afectando directa e indirectamente en la recopilación y análisis de la información (La observación directa, acceso a la revisión de la información interna, las entrevistas, etc.). En consecuencia de estos factores el presupuesto y el cronograma de investigación sufrieron cambios drásticos en cuanto a la planificación inicial.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Origen y evolución de los sistemas ERP

El origen de los sistemas ERP está marcado por la necesidad del gobierno de Estados Unidos, durante la segunda guerra mundial empezó a utilizar programas especializados para gestionar, controlar y organizar la logística de producción y distribución de sus diferentes tropas en el campo de batalla.

Hacia finales del año 1950, con la experiencia que había dejado la Segunda Guerra Mundial en utilizar ciertas herramientas que les facilitaban tareas complejas, las empresas norteamericanas adoptan estos sistemas en actividades contables que les permiten llevar un control adecuado de sus operaciones comerciales, el sistema fue denominado Procesamiento Electrónico de Datos o por sus siglas en ingles EDP (Electronic Data Processing) (McLeod, 2000).

Tras esto las empresas centraron sus esfuerzos para potenciar el área de inventarios observando que era esencial controlar las entradas y salidas de materia prima y determinar tiempos de consumo de los materiales, tratando de establecer costos reales con el fin de disminuir errores y potenciar la optimización de los procesos, apareciendo los Sistemas de Control de Inventarios o ICS (Inventory Control Systems).

A mediados de los años 60 surgieron los sistemas de Planificación de Requerimientos de Materiales o MRP (Material Requirements Planning), como consecuencia a los requerimientos de grandes corporaciones las cuales tenían altos costos financieros en mantener inventarios de mercadería (Bigdoli, 2004). Paralelamente la

evolución de las computadoras genera una sinergia natural que logra potenciar la automatización y la integración de los procesos de negocios.

A mediados de los años 70 Orlicky se establece como el padre moderno del MRP (Berry & Whybark, 1997), debido a que implementa un sistema de información basado en computadoras que permiten la planificación y control de la producción.

La característica fundamental de este sistema se centra en la gestión de los inventarios compuesto por tres elementos fundamentales: a) Programa Maestro de Producción, b) Listado de Materiales y c) Archivo de Registro de Inventarios, estos elementos logran notables avances en el contexto de esa época (reducción de los inventarios, reducción de tiempos de procesos y suministros y se destaca un incremento de la eficiencia de los procesos).

Para la década de los 80, estos sistemas evolucionan de MRP a MRP II, este nuevo sistema "Planificación de Recursos de Manufacturación o Manufacturing Resources Planning" (MRP II) agrupa todas las bondades del sistema anterior incorporando mejoras a los procesos de producción y fabricación permitiendo redefinir los objetivos de producción de manera dinámica logrando efectuar ejercicios de simulación de escenarios de producción estableciendo conexiones con otros sistemas de la empresa (Areitio & Areitio, 2009). Los usuarios consideraban que estos sistemas requerían un alto grado de intervención del humano, convirtiéndolo en un riesgo potencial.

Para solventar estos inconvenientes en la década de los 90 surgen los primeros sistemas ERP, estos buscan la integración de todos los sistemas creados en años anteriores

procurando gestionar la totalidad de las actividades de las empresas a través de flujos naturales de información (McGaughey & Gunasekaran, 2009).

Los sistemas ERP han adicionado características a sus funciones más tradicionales orientadas hacia el interior de las organizaciones, como lo son, el apoyo al servicio del cliente con aplicaciones CRM (Customer Relationship Management – Gestión de la relación con el cliente) y de la mano con el soporte a la gestión de la cadena de abastecimiento con aplicación SCM (Supply Chain Management – Gestión de las cadenas de abastecimiento).

A pesar de ello los sistemas siguen evolucionada a medida que la tecnología se vuelve indispensable para realizar negocios, a comienzos del siglo XXI se inició un nuevo modelo el ERP II o ERP extendido, su principal diferencia con el ERP tradicional es que este interactúa con su entorno generando integridad entre todos los involucrados dentro de un negocio. Este sistema trata de generar interconectividad entre las empresas, debido a que actualmente las empresas no solo necesitan poder gestionar sus procesos internos, sino que cubrir las necesidades de conectividad con cliente, proveedores, empleados, gerentes, directores, etc. (Bond, y otros, 2004).

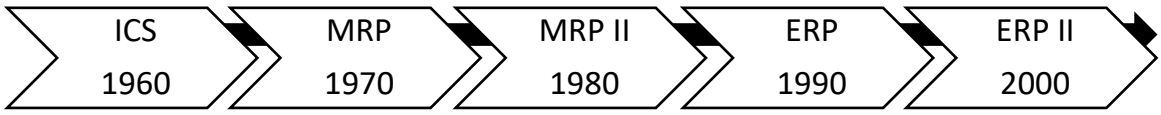

Figura 6. Evolución de los sistemas ERP
Fuente: Elaboración propia con datos de (McLeod, 2000; Bigdoli, 2004; Berry & Whybark, 1997; Areitio & Areitio, 2009; McGaughey & Gunasekaran, 2009).

ICS: Control de sistema de inventario, MRP: Planificación de requerimeinto de materiales, MRP II: Planificación de recursos de manufacturación, ERP: Planificación de recursos empresariales, ERP II: Planificación de recursos empresariales extendidos.

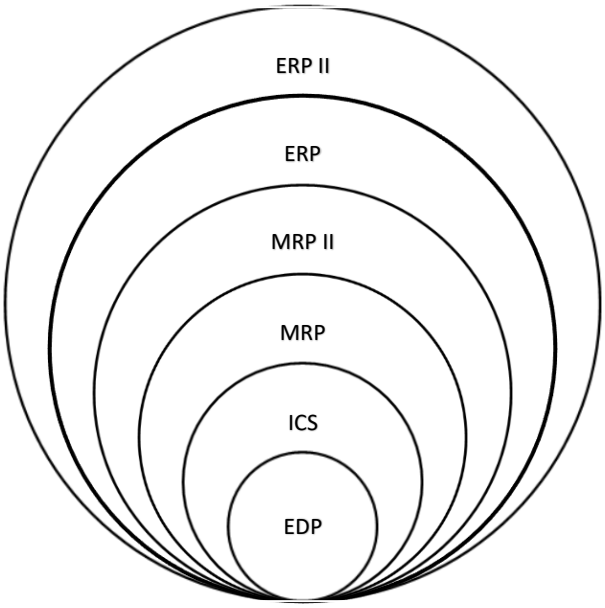

Figura 7. Crecimiento de los sistemas ERP
Fuente: Elaboración propia con datos de (McLeod, 2000; Bigdoli, 2004; Berry & Whybark, 1997; Areitio & Areitio, 2009; McGaughey & Gunasekaran, 2009).

EDP: Procesamiento electronico de datos, ICS: Control de sistema de inventario, MRP: Planificación de requerimeinto de materiales, MRP II: Planificación de recursos de manufacturación, ERP: Planificación de recursos empresariales, ERP II: Planificación de recursos empresariales extendidos.

2.2 Tecnologías de información y organizaciones

Las tecnologías de información se definen como un recurso o una herramienta tecnológica que proveen plataformas para aplicaciones de sistemas de información, estas requieren una gran inversión de hardware, software y servicios complementarios como capacitaciones y consultorías con el fin de gestionar los procesos de negocios internos y externos (Laudon & Laudon, 2004).

Partiendo de la tecnología empresarial, esta se enfoca principalmente en los sistemas de información (De Pablo Heredero, 2012) lo define como “un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente y organizados

en torno al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones".

Para que una empresa siga siendo competitiva en el mercado, deben innovar y adaptarse a las nuevas situaciones. Las tecnologías de la información proporcionan herramientas que ayudan a estas innovaciones, mejoras de calidad y aumento de productividad que las empresas necesitan, siendo estos sistemas ERP una buena manera de conseguirlo.

Los sistemas de información se pueden clasificar en tres clases:

1) Operativos
2) Tácticos
3) Estratégicos

Los sistemas operativos o transaccionales son los que automatizan los procesos de entradas y salidas de información como por ejemplo pagos y cobros de la organización, los tácticos son los que apoyan el proceso de la toma de decisiones como por ejemplo la elaboración de presupuestos y por último los estratégicos que son los que utilizan la información para desarrollar ventajas competitivas que les ayuden a competir dentro del mercado (De Pablo Heredero, 2012).

El objetivo principal de las organizaciones es generar valor buscando desarrollar o adquirir nuevos sistemas de información que sean capaces de soportar el crecimiento de la empresa brindando respuestas rápidas a sus clientes, con el fin de cumplir sus metas de negocios vía reducción de costos, mejorando el desempeño, logrando obtener una operatividad 24/7, todo esto de la mano de la administración la cual tendrá la responsabilidad de monitorear el nivel de servicio y costos, desarrollando planes de

negocios e inversiones relacionadas a la infraestructura de la tecnología de la información, como reemplazar sistemas obsoletos que no cumplen con la visión de crecimiento de la empresa, lo anterior se resume en el siguiente esquema.

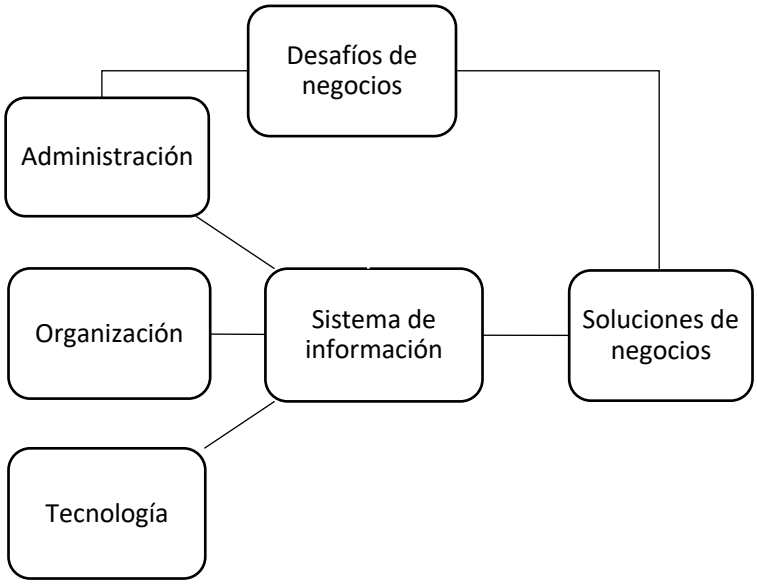

Figura 8. Las tecnologías de información en la organización
Fuente: Elaboración propia con datos de Laudon & Laudon, 2012

Dentro de las organizaciones la tecnología de la información busca generar una conexión entre la empresa y su posibilidad de generar negocios, brindando un servicio a sus clientes, proveedores y empleados. Hoy en día la tecnología de la información genera un gran impacto sobre las estrategias de negocios, así como en los servicios que se les brinda a los clientes.

2.3 Definición de un sistema ERP

El término ERP es el acrónimo de Enterprise Resource Planning y su traducción al español es planificación de recursos empresariales. También es conocido como sistema empresarial, sistema integral de empresa o sistema integrado de gestión.

Un ERP es un sistema de información que integra procesos de negocio, con el objetivo de crear valor y reducir los costos, haciendo que la información correcta esté disponible para las personas adecuadas y en el momento adecuado para ayudarles a la toma de decisiones en la gestión de los recursos de manera productiva y proactiva (McGaughey & Gunasekaran, 2009).

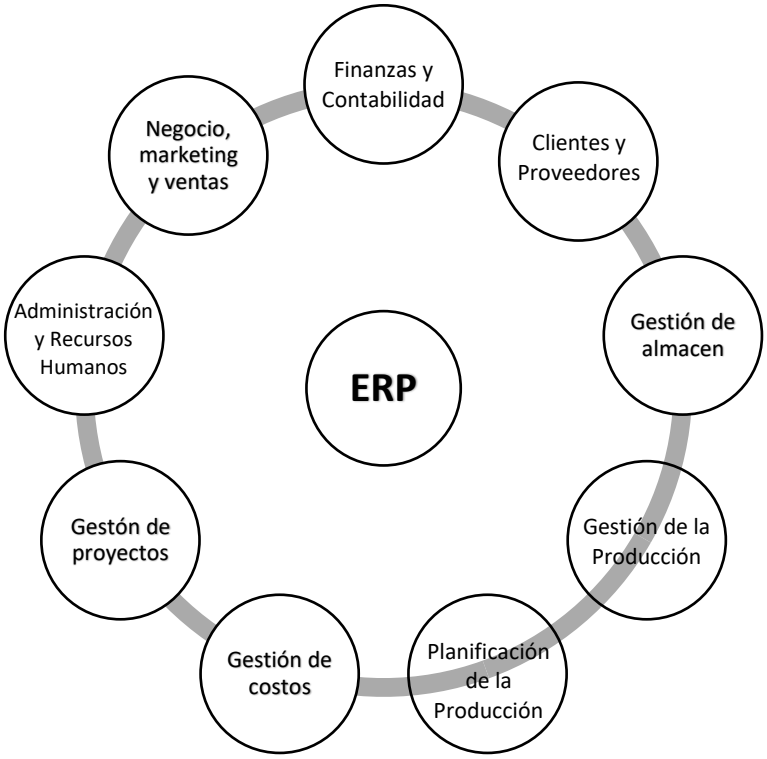

Figura 9. Sistema ERP empresarial
Fuente: Elaboración propia con datos de McGaughey & Gunasekaran, 2009

2.4 Contenido funcional

En la estructura organizativa tradicional de una empresa cada departamento se centra en resolver las tareas que tiene asignadas de manera eficaz y eficiente.

En principio, este planteamiento parece el más lógico para mejorar la productividad, debido a que, se basa en una división y especialización del trabajo, de manera que un

determinado departamento se encarga de las actividades comerciales y de marketing, otro se ocupa de toda la gestión financiera y administrativa, etc. La paulatina introducción de la informática en las empresas permitió dar soporte a cada uno de estos departamentos y áreas funcionales de forma aislada.

Pero, de esta forma, cada departamento se centra en la función que tiene asignada y pierde la visión global de las actividades de la organización. La separación entre las distintas funciones puede dificultar la comunicación interdepartamental y el flujo de actividades que se desarrollan a nivel global por la empresa.

Con el enorme avance experimentado por las Tecnologías de la Información en estos últimos años, la capacidad existente para capturar, procesar, almacenar y distribuir la información se ha incrementado de manera espectacular y se han eliminado las barreras espaciales y temporales que en muchos casos dificultaban la coordinación entre las distintas funciones de la empresa.

Los sistemas ERP permiten integrar los flujos de información de los distintos departamentos de la empresa y facilitan el seguimiento de las actividades que constituyen la cadena de valor.

Además, es necesario tener en cuenta que la cadena de valor sobrepasa los límites de la empresa, incluyendo tanto las actividades realizadas por los proveedores, como a las propias del canal de distribución.

De esta forma, se produce una integración vertical de actividades hasta llegar al cliente final. La satisfacción del cliente dependerá del resultado completo de la cadena de valor y, por lo tanto, no logra gestionar de forma eficaz y eficiente las actividades de la

empresa, en consecuencia es necesario preocuparse de la gestión global de la cadena de valor, en estrecha relación con los proveedores y con el canal de distribución.

Los sistemas ERP están diseñados con estructura de aplicaciones modulares, su función principal es integrar todas las áreas funcionales de las empresas. La presentación del contenido funcional se agrupa en 3 grandes apartados:

1) Aplicaciones básicas.
2) Aplicaciones adicionales o extendidas.
3) Aplicaciones avanzadas.

De su ubicación física no se derivan relaciones de dependencia, pero sí de grado de implantación cuantitativa, es decir, la funcionalidad de una agrupación de todos los módulos en función.

No considera los procedimientos financieros (Contabilidad General) ni el conjunto de los sistemas orientados a la dirección como funcionalidades específicas de un sistema ERP.

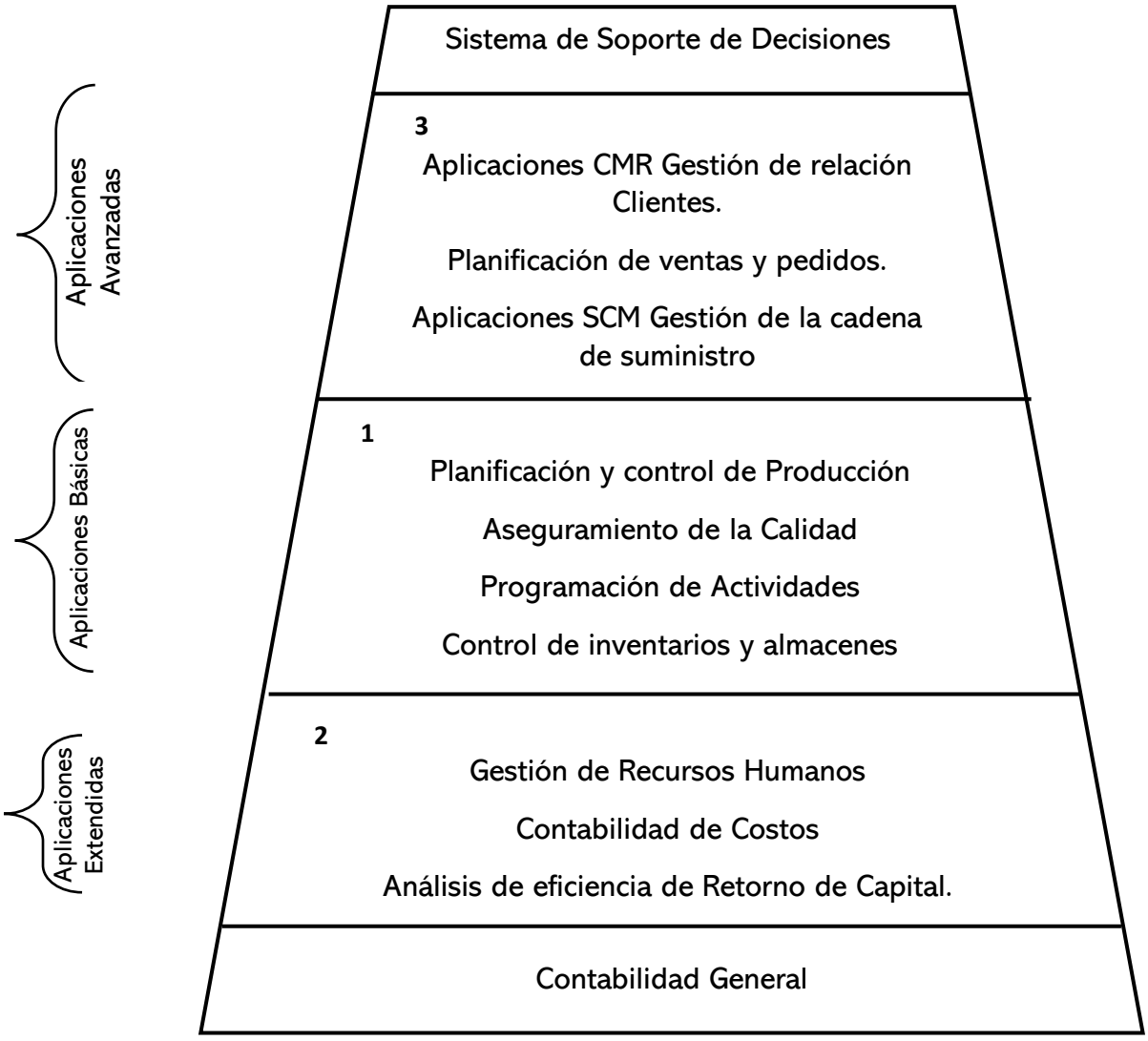

Figura 10. Núcleo Funcional de los Sistemas ERP
Fuente de elaboración propia, origen de información Tesis Doctoral Sistemas ERP. Metodologías de Implementación y Evaluación de Sistemas, España 2004.

2.4.1 Funcionalidades básicas

Las funcionalidades básicas incluyen las actividades características del entorno de producción heredadas de los sistemas MRP-II, tales como:

1) Control de inventario y almacenes.
2) Planificación de la producción.
3) Listas de materiales.

4) Programación de actividades.
5) Control de producción.
6) Aseguramiento de la calidad.

2.4.2 Funcionalidades adicionales o extendidas:

El proceso de integración hace extender muy pronto el ámbito de aplicación de estos sistemas hacia otras áreas o actividades empresariales que constituían, hasta entonces, sistemas aislados, es decir, no integrados, pero cuya fuente de información procedía o se originaba en aquel entorno funcional de producción. Dado el carácter integrador de los nuevos sistemas, era evidente su incorporación constituyendo las funcionalidades extendidas o adicionales, incluyendo también entre ellas los procedimientos financieros, recursos humanos, gestión comercial y en un horizonte mayor, ingeniería.

2.4.3 Funcionalidades avanzadas:

Como funcionalidades avanzadas se incluyen aquéllas que, aunque a nivel conceptual se encuentran desarrolladas, no están incorporadas de forma generalizada en software. Dentro de estas funcionalidades se incluyen los siguientes conceptos y tendencias de desarrollo:

1) Administración de relaciones con clientes (CRM).
2) Gestión de la cadena de suministro y compras (SCM).
3) Aplicaciones orientadas al comercio electrónico.

2.4.3.1 Administración de relaciones con clientes (CRM)

Sin tener el carácter de fundamental, la implantación de un software específico facilita y hace posible el manejo de volúmenes masivos de información que son la base para el conocimiento de las necesidades de los clientes y por lo tanto para el diseño de estrategias.

Customer Relationship Management (CRM) es una combinación de gente, procesos y tecnología que intenta entender a los clientes de una compañía. Es un acercamiento integrado a las relaciones de manejo del cliente centrándose en la retención del cliente y el desarrollo de las relaciones. CRM se ha desarrollado en avances de tecnología de información y de cambios en la organización centrados en procesos orientados al cliente, (Chen y Popovich, 2003).

Los CRM son un conjunto de estrategias que tienen la intención de buscar, recopilar y almacenar la información adecuada, validarla y compartirla a través de toda la organización, con objeto de que después sea utilizada por todos los niveles organizativos para crear experiencias únicas y personalizadas a sus clientes, (Sígala 2005, p. 393)

La Administración de Relaciones con los Clientes (CRM - Customer Relationship Management), es una aplicación empresarial que tiene como objetivo principal cubrir la gestión comercial directa con el cliente, así mismo conlleva a la generación de valor mediante una comunicación estrecha, atendiendo con eficacia las propuestas de ofertas adecuada de precios y productos en el momento oportuno.

Los CRM debe estar enfocada al modelo del negocio, es importante tener una visión general de los clientes, concentrando toda información necesaria y así permita atender al

cliente de la mejor forma. Esto ayudara mantener clientes más rentables y a largo plazo.

Los CRM deben estar enfocados a llevar los registros adecuados en los siguientes aspectos:

- Revelar estadísticas de tiempos de repuestas en despachos.
- Frecuencia de ventas por clientes.
- Registrar las fallas o quejas de clientes.
- Indicadores de gestión de atención vendedores.

Tabla 1

Objetivos de La Administración de Relaciones con los Clientes CRM

Retener al Cliente	Expandir Mercados	Mejorar Eficiencia
	Problemas	
Aumento de exigencia de los clientes	Operar en tiempo real	¿Qué, cuando, donde y con quién?
	Soluciones	
Automatización gestión de ventas	Auto servicio y autoabastecimiento.	Información completa e integrada de nuestros clientes en todas sus vertientes y relaciones.
Mejora atención del cliente	Personalización del producto.	
Analizar comportamiento del negocio.	Servicios 24/7	Análisis predictivo, histórico, cuantitativo, cualitativo, etc.

Fuente: Tesis Administración de las Relaciones con el Cliente, Monterrey Feb2003.

Los CRM deben estar enfocados según al modelo del negocio, es importante tener una visión general de los clientes, concentrando toda información necesaria que permita conocer gustos, colores, preferencias, etc. De tal manera que permita atenderlos de la mejor

forma, esto ayudara a mantener clientes más rentables. Los CRM deben estar enfocados a llevar los registros adecuados en los siguientes aspectos:

- Categorizar los clientes de acuerdo con parámetros de agrupación como, la ubicación, tamaño y volumen de lo vendido.
- Registrar los tiempos de repuestas de atención y despacho, establecer parámetros de medición y así identificar factores de oportunidad y mejoras en la atención.
- Estadísticas de ventas agrupado por líneas de productos.

2.4.3.2 Gestión de procesos en la cadena de suministros

La expresión, cadena de suministro en el ámbito industrial, hace referencia al conjunto de actividades que tienen lugar desde la recepción de un pedido, procedente de un cliente hasta la entrega del producto final, incluyendo, entre otras, las actividades intermedias de recepción de materiales, producción y distribución.

El objetivo es lograr respuestas rápidas y de calidad a los sucesos que tienen lugar a lo largo del flujo de estas actividades, para lo que es requisito la coordinación efectiva entre todas ellas.

Conceptualmente hace referencia a las herramientas que se están desarrollando en torno a estas actividades y que, probablemente, en un corto plazo, serán un componente o modulo adicional integrado en los sistemas ERP.

La Gestión de la Cadena de Suministros (SCM, Supply Chain Management) resulta ser indispensable para cualquier estrategia empresarial. Los SCM tienen como punto de

partida satisfacer la demanda de los clientes, las principales fases de la cadena de suministro son:

- Suministro: se refiere donde obtenemos las materias primas,
- Fabricación: convertir las materias primas a productos terminados, y
- Distribución: se refiere a los medios que se utilizan para hacer llegar los productos terminados a los clientes.

Michael Porter es pionero del concepto de cadena de valor y lo define de la siguiente forma:

La cadena de valor disgrega a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales. Una empresa obtiene ventaja competitiva, desempeñando estas actividades estratégicamente importantes más barato o mejor que sus competidores. (Porter, “Ventajas Competitivas, creación y sostenimiento de un desempeño superior, 1991)

La cadena de valor o procesos de cadena de suministros comprende dos operaciones importantes, Porter lo menciona, operaciones hacia arriba que se ilustra como flujo de información entradas, y así mismo menciona operaciones hacia abajo que se traduce a flujos de información salidas, según se observa en el siguiente esquema.

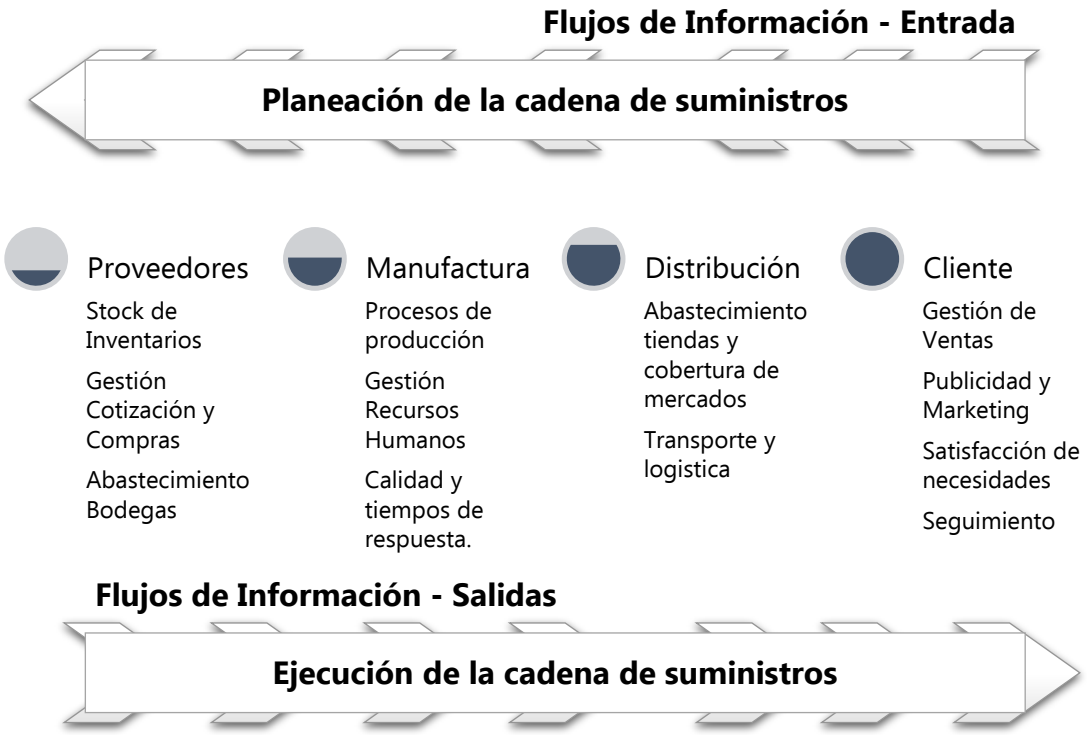

Figura 11. Gestión de Cadenas de Suministro

Fuente: Fuente de elaboración propia, origen de información Tesis Doctoral Sistemas ERP. Metodologías de Implementación y Evaluación de Sistemas, España 2004

2.5 La importancia de los sistemas ERP

Los sistemas ERP permiten cubrir la necesidad primordial de toda entidad, logrando centralizar información elemental de las diferentes áreas funcionales de una organización e integrar aspectos importantes que hacen funcionar los procesos de negocios de una empresa (Sabiguero, 2004).

Este sistema logra organizar todo el proceso de negocio y automatizarlo para conseguir la mayor rentabilidad posible, por lo que ahorra esfuerzo y tiempo a los empleados y gestores del negocio, permitiendo automatizar muchos de los procesos llevados a cabo por las empresas, desde la contabilidad, recursos humanos, compras,

finanzas, manufacturación y lo más importante que todo se encuentra en el mismo software para que pueda ser gestionado de forma sencilla y tomar decisiones de forma inmediata.

Es importante mencionar los pasos mínimos que se requieren para implementar un sistema ERP:

- ✓ Diagnóstico de la empresa, determinando cuáles son sus objetivos y su capacidad técnica para soportar el sistema.
- ✓ Determinar las funciones que deberá cubrir el sistema según los recursos y procesos específicos de la empresa.
- ✓ Definir los requisitos funcionales y técnicos.
- ✓ Construcción, migración de los procesos de la empresa al sistema, respaldar y migrar base de datos.
- ✓ Formar equipos de trabajo y capacitar al personal de cada área.
- ✓ Soporte y mantenimiento.

Al establecer de forma real y adecuada esta información la importancia de un sistema ERP toma mayor importancia debido a que se crea de acuerdo con las necesidades de la empresa con el objetivo de cumplir las metas y objetivos trazados, armonizando su funcionamiento entre su costo beneficio.

Por medio de los sistemas ERP las empresas cuentan con herramientas que les permiten minimizar tiempos en realizar y analizar informes de gestión y cubrir todas las áreas de la empresa, algunas de estas ventajas son:

2.5.1 Ventajas de adquirir un sistema ERP

- Optimización de recursos
- Genera ventajas competitivas
- Aumenta la productividad
- Proporciona mejores controles y trazabilidad
- Genera ahorro
- Mejora la seguridad
- Impulsa el crecimiento
- Potencia la toma de decisiones
- Integridad y unificación de la información
- Mayor interacción con clientes y proveedores
- Calidad
- Generación rápida de información financiera
- Asistencia para el desarrollo de nuevas estrategias operacionales

Todas estas ventajas se traducen en una serie de beneficios tangibles e intangibles. Según un estudio realizado por la consultora PriceWaterhouseCoopers, la adquisición de un ERP mejora los siguientes aspectos en una organización:

- La calidad de la información en un 65%,
- Reduce la necesidad de personal en un 35% de los casos,
- Disminuye los gastos en Tecnologías de la Información en aproximadamente el 20%.

Es importante mencionar que dentro de este sistema existen algunas desventajas, las cuales pueden afectar el rendimiento de esta herramienta algunas de estas desventajas son:

2.5.2 Desventajas al utilizar un sistema ERP

- Incompatibilidad con la funcionalidad ofrecida
- Capacitaciones constantes
- Grandes espacios de almacenamiento de datos
- El costo
- Personal no capacitado
- Tiempo de adaptación
- Resistencia al cambio

2.6 Costos de implementar un sistema ERP

Es importante mencionar los costos que se van a generar al momento de adquirir un sistema ERP, teniendo en cuenta que dicha adquisición es una inversión la cual se amortizará en el tiempo y que seguramente los beneficios sobrepasaran sus costos. Al adquirir un sistema ERP y adecuarlo a las necesidades y particulares de cada empresa, hace que el proceso sea más complejo, largo y costoso, debido a que es necesario dedicar mucho más recurso humano, incrementando el riesgo en su implementación (Grossman & Walsh, 2006).

Ciertamente al contar con un sistema ERP podemos afirmar que los beneficios incrementaran con relación a los costos, debido a esto es importante mencionar aspectos relacionados a los costos que se generarán al momento de su implementación: las consultorías, el software, el hardware, el mantenimiento de equipos, la actualización, si no se implementa un ERP integral la integración de otras herramientas pueden incurrir en costos elevados.

Dentro de un estudio realizado por Gartner Group en 2010 basado en una muestra de empresas que adquirieron un sistema ERP, obtuvieron que los costos promedios se distribuían de la siguiente manera:

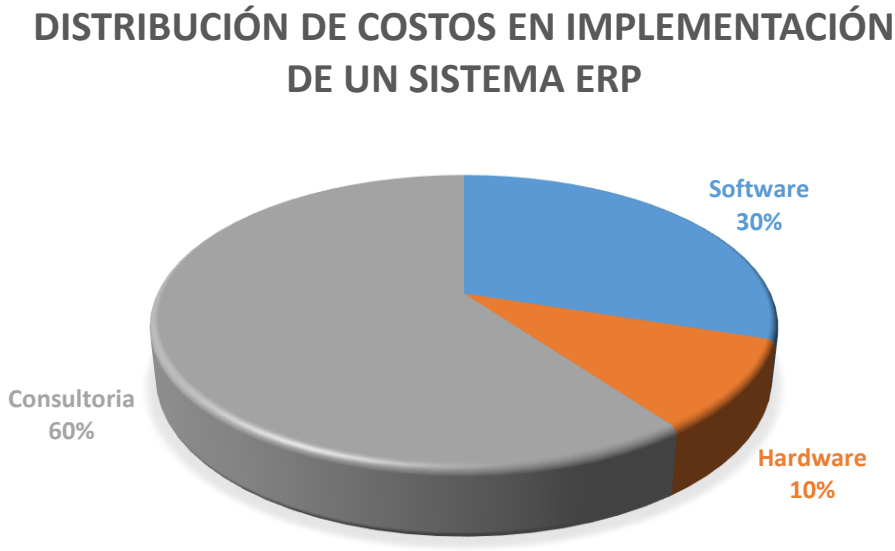

Figura 12. Distribución de costos en implementación de un sistema ERP
Fuente: Elaboración propia de datos tomados de estudio de Gartner Group

Con relación al Hardware la implementación de un sistema ERP puede requerir cambios parciales o totales en la plataforma tecnológica de la empresa, debido a la necesidad de incrementar las capacidades de procesamiento y almacenamiento de la información, además pueden influir en la infraestructura de las comunicaciones y en las plataformas de seguridad, con el fin de estructurar o adecuar equipos que sean capaces de soportar el funcionamiento de estos sistemas.

En cuanto al software, el licenciamiento del sistema ERP puede ser adquirido de diferentes formas y su costo dependerá de qué tipo de sistema se adquiera basándose en la necesidad de la empresa, en algunos casos el contrato se realiza en base a licencia por

número de usuarios, en otras por el número de empleados que se ven involucrados, en otras por el porcentaje de activos o de los ingresos de la compañía y por los módulos que se quieren adquirir, es importante considerar que dentro de este costo va inmerso el costo del mantenimiento anual el cual se establece al momento de ser adquirido y dependerá de que paquete se adquiera.

Los servicios de consultoría generalmente son el costo más elevado cuando se adquiere un sistema de ERP, debido a que son personas expertas que darán solución e instalaran el sistema de acuerdo a las necesidades de la empresa, estos van asociados al pago de honorarios por la implementación, personalización, integración, parametrización del sistema, desarrollo de pruebas, solucionar inconvenientes provenientes de las pruebas, puesta en marcha en un ambiente real y por último la capacitación del usuario.

Existen otros costos que se deben tener en cuenta como son los costos ocultos o no estimados, entre estos están las capacitaciones al personal, la migración de datos al sistema ERP, las gestiones y cambios que va a generar la empresa, personal que brinde un seguimiento y control de calidad que garantice la buena implementación, es importante mencionar estos costos indirectos debido a que en un inicio no se cuenta con ellos.

2.7 El rol del sistema ERP en la gestión financiera

La gestión financiera consiste en administrar los recursos de una empresa y asegurar la optimización de estos, determinando el rol que juega un sistema de ERP en esta parte de la gestión. Un ERP facilita, agiliza y permite llevar un control adecuado y ordenado de los ingresos, costos y gastos de la empresa. Al contar con una base centralizada permite garantizar la integridad y la fiabilidad de las cifras que se genera por departamento, evitando duplicidad de información y aumentando la eficacia de gestionar (Laudon & Laudon, 2004). Al contar con esta herramienta la contabilidad deja de ser cajonera y se convierte en analítica la cual genera muchas ventajas en cuanto a la reducción de tiempos permitiendo analizar y desarrollar estrategias de negocios.

Figura 13. Estructura del ERP aplicada en la gestión empresarial
Fuente: Laudon & Laudon, 2004.

Uno de los roles principales se establece en la elaboración y ejecución de los presupuestos debido a que se cuenta con información necesaria para desarrollar planes

estratégicos que impulsen el crecimiento de la empresa a corto y largo plazo, estableciendo objetivos y metas claras con un alto porcentaje de ejecución.

Se presenta a manera de ejemplo uno de los procesos de negocios que gestiona un sistema ERP (Laudon & Laudon, 2004). Este cuenta con un conjunto de módulos integrados partiendo de una base central que permite compartir datos entre muchos procesos de negocios y áreas funcionales diferentes dentro de una empresa.

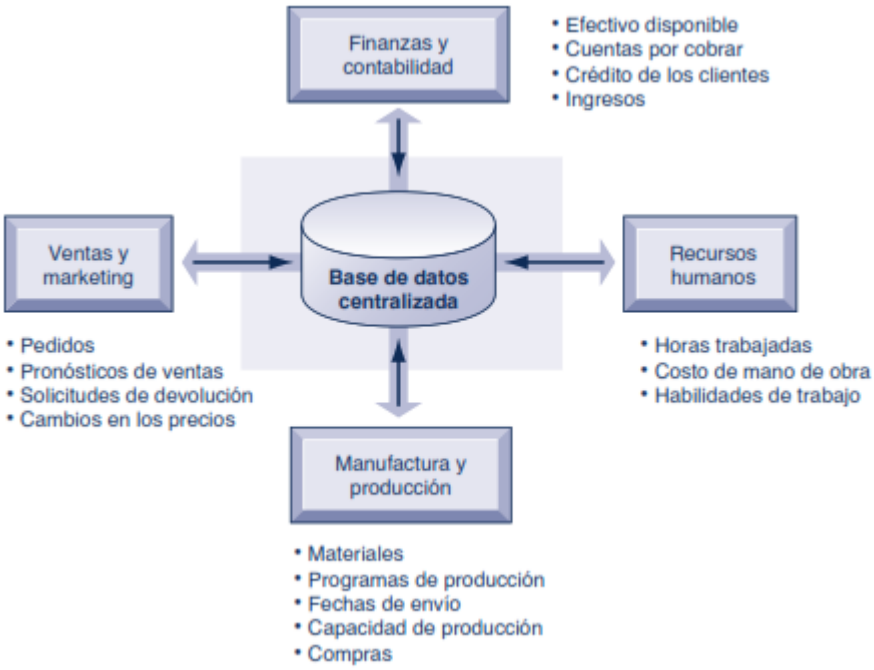

Figura 14. Gestión operacional de un sistema ERP
Fuente: Laudon & Laudon, 2004.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El presente capitulo muestra la metodología a utilizar, describe los procedimientos desarrollados y la aplicación de los instrumentos para alcanzar los objetivos propuestos, se detallan los aspectos relacionados con las fuentes de información, la población, técnicas de recolección y análisis de datos.

3.1 Diseño de la investigación

La investigación se realizó, mediante la observación y consulta de procesos ejecutados durante el ciclo de producción y administración de los productos elaborados por la empresa Yute, con el fin de determinar el impacto que un sistema ERP tendría en dicha empresa, al respecto, Sampieri (2014), menciona que la investigación descriptiva "Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis".

Por lo anterior el estudio se desarrolló mediante una investigación "Cualitativa" de tipo "Descriptiva", a través de entrevista estructurada y la observación directa de los procesos que generan información para la toma de decisiones.

3.2 Enfoque metodológico

El enfoque de la investigación es cualitativo de tipo descriptiva, porque "definen y describen un evento, fenómeno, hecho, programa, proceso, caso (individuo, objeto, organización, comunidad, etcétera)" (Sampieri, 2014), para detectar variables que inciden y determinen la importancia de los sistemas ERP en la empresa Yute S.A. de C.V.

3.3 Población y Muestra

La población es de tipo finita, dado que se sabe el tamaño del universo el cual está conformado por dos empresas, establecidas como medianas industrias que producen sacos de kenaf y henequén, según datos obtenidos de registros de solvencias de 2019 por la Dirección General de Estadísticas y Censos.

Para efectos de estudios la muestra será la empresa denominada Yute.

3.4 Participantes o informantes claves

Los principales involucrados para el desarrollo de la investigación fueron: Gerente General, Gerente de Producción, Financiero, Compras, Tesorería, IT, Auditoría Interna, y Contador General (Sampieri, 2014).

3.5 Técnicas e Instrumentos

Para el presente trabajo se aplicaron técnicas e instrumentos de recolección de información, los cuales deben adecuarse al método que se utiliza. (Rojas Soriano, 2003).

La fuente primaria aplicada a la investigación fue el instrumento de la entrevista estructurada, aplicado en un ambiente de intercambio de información por medio de preguntas y respuestas al personal gerencial de Yute, logrando una comunicación abierta donde la construcción de la información es conjunta y compuesta respecto al tema.

El propósito de la entrevista persigue sustentar el planteamiento y objetivos de la investigación.

En las fuentes secundarias de información se analizaron: libros, tesis, revistas, sitios web, adicionalmente se revisó información financiera de la empresa para determinar la situación actual, finalizando con la observación directa de los procedimientos para el procesamiento de datos.

3.6 Procedimientos

Los procedimientos planteados en la investigación para dar respuesta al planteamiento y objetivos, se describen a continuación:

a) Para la aplicación de la entrevista estructurada, fue necesario desarrollar un guion de preguntas abiertas, donde el entrevistado daba una opinión objetiva del tema basado en su experiencia. Una vez obtenido los resultados se diseñó una matriz que permitió comparar cada una de las respuestas facilitando su análisis.

b) Se realizó un diagnóstico de la situación actual de Yute, en las siguientes áreas:

   - ✓ Producción: Mediante la observación directa se logró detectar los diferentes procesos que este aplica para la creación de sus productos finales.
   - ✓ Financiera: Se realizó un levantamiento de los procesos de las áreas que afectan el área financiera tales como compras, ventas, tesorería, planificación y contabilidad.

c) Se diseñó la factibilidad de la adquisición de un sistema ERP, considerando la alternativa más conveniente para la empresa.

3.7 Estrategias y análisis de datos

Primeramente, se recopiló información a través de fuentes bibliográficas proveniente de libros, tesis, artículos webs, la cual fue revisada, organizada y analizada.

En segunda instancia la información y la obtención se realizó mediante el instrumento de entrevista estructurada para dar lugar a tabulación de datos y análisis de la entrevista mediante una matriz.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente capitulo muestra los resultados de la investigación con enfoque cualitativo, se detalla la recopilación de la información obtenida en el instrumento planteado del capítulo anterior, así mismo se detalla el resultado del diagnóstico de procesos actuales de los departamentos más importantes de la empresa.

4.1 Análisis de Resultados

La información se recopiló a través de la entrevista estructurada que constó de 12 preguntas abiertas y se realizó a 8 personas que tienen puestos gerenciales en la organización, todas las entrevistas se vaciaron en software Atlas.Ti con el propósito de identificar la percepción y grado de conocimiento del sistema ERP y su importancia. Además, se hizo la observación directa de los procesos que utilizan para generar información, las cuales sirvieron de fundamento para el desarrollo y diseño de la propuesta sobre la importancia de un sistema ERP.

4.2 Presentación de Resultados

A continuación, se presentan los resultados según el orden de la guía de entrevista, se analizará todas las preguntas una a una con su conjunto de respuestas en una matriz, para emitir un análisis global de las respuestas.

Codificación de las personas entrevistadas:

- E1 – Gerente de Producción
- E2 – Gerente General
- E3 – Gerente Financiero
- E4 – Gerente IT
- E5 – Gerente Auditoría Interna
- E6 – Gerente Compras
- E7 – Gerente de Tesorería
- E8 – Contador General

Pregunta 1 - ¿Qué sistemas de información utilizan en la empresa?

Tabla 2

Pregunta 1

Categoría	Fuente	Respuestas
Diagnóstico de Sistema Informáticos.	E1	MS DOS, Windows y Office
	E2	Desarrollos propios, por el departamento IT a requerimiento de usuarios.
	E3	Sistemas hechos en casa basados en visual fox los más antiguos y SQL, los más recientes.
	E4	Software a la media, código Php, Java, Python, Bases de datos MySql
	E5	Se utiliza un Sistema Informático hecho a la medida, el cual se encuentra integrado mediante módulos para procesar las transacciones de las operaciones administrativas, financieras y de logística, no así para para las operaciones del proceso de producción, debido a que para ellas no se ha diseñado modulo alguno.
	E6	De momento se cuenta con un sistema informático, no integrado del todo en las áreas, pero en desarrollo
	E7	Hojas electrónicas en Microsoft Excel. Módulos elaborados en software de programación y base de datos.
	E8	Microsoft Office, Correo electrónico, Sistema de contabilidad propio.

Fuente elaboración propia.

Análisis: Los entrevistados mencionaron que los distintos departamentos utilizan sistemas que no se integran entre sí, expresaron que en su mayoría los diferentes procesos tienen que esperar el insumo de información en hojas de Excel para poder generar

reportería propia y poder dar respuestas a otros usuarios, jefaturas y alta dirección, debido al procesamiento manual de la información.

Pregunta 2 - Describa brevemente los procesos de producción por línea de productos.

Tabla 3

Pregunta 2

Categoría	Fuente	Respuestas
Análisis de Procesos	E1	El proceso de producción inicia desde un pedido de un cliente, la planta de producción se divide en 2, tenemos fábrica de kenaf y fábrica de henequén.
	E2	La fábrica actualmente se encuentra clasificada en 2 líneas de producción henequén y kenaf(yute), los procesos son fabrica hilo, tela y sacos. Las materias primas se compra fibras a productores locales, también importamos hilo kenaf para cubrir la demanda en la producción tela, la mayor parte se importa de Brasil, y la India.
	E3	Se adquiere la materia prima en forma de fibras burdas para las dos principales líneas de producto: Yute y henequén, que representan un 80% y 20% respectivamente las cuales luego son sometidas al proceso de transformación primeramente en hilo, posteriormente en tela y finalmente en sacos.
	E4	• Compras de materia prima, Transformación de materia prima • Peine y suavizado, Cardas y Estirado • Transformación a Hilos, Telares planos, Telares redondos • Proceso para producto terminado, Impresión de producto terminado • Embalaje y almacenado
	E5	• Proceso 1: Procesamiento industrial de la materia prima para fabricar variedades de hilo. • Proceso 2: Procesamiento industrial del hilo en telares para fabricación de variedad de rollos de telas. • Proceso 3: Diseño de Patrones gráficos y medidas para cada uno de los Sacos que se planificaran enviar a la producción. • Proceso 4: Proceso industrial de impresión de los Patrones gráficos en los rollos de tela asignados al proceso de conformidad a las unidades de Sacos planificadas. • Proceso 5: Procesamiento industrial de corte de unidades de Sacos de conformidad a las unidades planificadas. • Proceso 6: Separación y clasificación de unidades de Sacos en Sacos de Primera y Sacos de Segunda. • Proceso 7: Envío de unidades de Sacos de Segunda a Departamentos encargados de realizar las correcciones correspondientes al producto. • Proceso 8: Envió de unidades de Sacos de Primera y Segunda al Departamento de Empacado de producto.

Categoría	Fuente	Respuestas
		• Proceso 9: Proceso de verificación del cumplimiento del estándar de calidad de producción establecido por la Empresa. • Proceso 10: Envió de unidades de Sacos empacados al Departamento de Logística (Bodega).
	E6	En el área de compras, nuestro proceso consiste en gestionar, cotizar bienes y servicios a solicitud de las áreas operativas, para que lleguen en tiempo y calidad requerida, se cotiza, pasa a autorización y se gestiona y entrega.
	E7	• Revisión de solicitudes de cheques, impresión de cheques desde sistema (en modulo en línea (website) y módulo local). • Carga en plataforma electrónica de bancos de pagos y transferencia de fondos • Elaboración de cartas y notificaciones de solicitudes a las instituciones bancarias. • Liquidación de planillas pagadas por medio de contratación de servicios de traslados de fondos, o pagadas en agencias bancarias. • Liberación de fondos retenidos por proceso de lavado de dinero por ser fondos procedentes de pago de clientes desde el exterior.
	E8	Sin Contestar

Fuente elaboración propia.

Análisis: En contacto con el personal entrevistado, se determina que existen gerencias o puestos de trabajo que son compartidos con otras empresas, estos puestos se le denomina servicios corporativos. A continuación, se listan los siguientes:

- E3 – Gerente Financiero
- E4 – Gerente IT
- E5 – Gerente Auditoría Interna
- E6 – Gerente Compras
- E7 – Gerente de Tesorería

La falta de sistemas integrados y personal compartido dificulta el proceso de análisis en sus áreas, la información que reportan a los diferentes usuarios finales está a cargo del personal directo de Yute.

Pregunta 3 - ¿Cuáles son los medios que utiliza, para recopilar información y datos de producción?

Tabla 4

Pregunta 3

Categoría	Fuente	Respuestas
Diagnóstico de Sistemas Informáticos.	E1	Nuestra gente es muy trabajadora, para recopilar datos se utiliza desde un pedazo de cartón, libretas, formatos impresos de traslados de bodegas, producción, materiales, etc. Se utilizan cuadros de Excel que los supervisores llenan para enviarlos al departamento de producción, contabilidad, gerencia, planillas, y mucha información se comparte vía correo para los distintos usuarios.
	E2	Sistema de pedidos clientes, hojas electrónicas, correos.
	E3	Anotaciones manuales o en hojas electrónicas e introducción en módulos periféricos.
	E4	Hojas electrónicas, informes escritos, bases de datos.
	E5	Reportes físicos llenados por el personal utilizando bolígrafos. Reportes en formato electrónico de Microsoft Excel.
	E6	De momento no se cuenta con un medio que nos informe respecto a datos de la producción, inventarios o proyecciones, en lo relacionado al área de compras el sistema brinda opción de históricos que permiten hacer estimaciones, pero no son determinantes debido a que no se cuenta con proyección comercial que permita visibilidad. Otros medios que se utilizan para recopilar información en fabrica utilizan papel escrito a mano, cuadros controles en hojas de Excel, y se carece de sistemas informáticos que registren toda información que se generan en cada proceso de producción.
	E7	Principalmente hojas electrónicas en Microsoft Excel.
	E8	Se toma la información en físico y luego se digita a Excel.

Fuente elaboración propia.

Análisis: La empresa no cuenta con sistemas informáticos que permitan ser agiles en la captura de datos, consecuencia de ello mencionaron que se vuelven lentos para analizar la información y existe alto grado de error humano en la manipulación de los datos.

Pregunta 4 - ¿Analizan sus procesos constantemente, para buscar oportunidades de mejoras?

Tabla 5

Pregunta 4

Categoría	Fuente	Respuestas
Análisis de Procesos.	E1	Claro que sí, yo tengo 40 años de trabajar para la empresa y no dejamos de aprender, la gente nueva que se ha integrado a la compañía unas han venido hacer aportes y otros solo han venido a pasear. Estamos abiertos a los cambios constantes que nos ayuden a mejorar día a día. Los cambios no deben de entorpecer o hacernos lentos en los procesos, si alguien tecnificado viene haciendo aportes de cambios bien venido sea, pero si el aporte es no es muy bueno solo se hace a un lado.
	E2	En mi gestión buscamos mejoras de manera constantes y oportunas, en conjunto con el equipo de trabajo, se cuenta con mucho talento técnico y experimentado, también se tiene el apoyo de la alta dirección de la compañía. Estamos trabajando en cambios fundamentales en Cultura y Desarrollo Organizacional, Excelencia Operacional.
	E3	Si, recientemente se ha trabajado en el diseño de un módulo que integre diferentes procesos, desde la compra, autorización, recepción y consumo de materiales en el proceso productivo, así como otros productos y servicios administrativos con lo cual se busca la integridad de la información en todo el proceso desde su origen hasta su registro contable.
	E4	Solo cuando suceden problemas en alguna operación, se busca la forma de solventar.
	E5	Afirmativamente, se realizan reuniones periódicas para analizar el proceso efectuado, los casos de incidentes, los indicadores de rendimiento, etc.
	E6	No se tiene una cultura de análisis constante como tal, más bien es reactiva a las oportunidades de mejora que se encuentren durante el proceso. Cada departamento de la empresa busca corregir situaciones que les afectan, pero si no se hace forma integral, podría solo trasladar problemas a otra área.
	E7	Regularmente, no de manera frecuente.
	E8	Se tiene conocimiento de las deficiencias en los sistemas utilizados, y a pesar de no tener un sistema integrado se trabaja en crear procesos que faciliten la recolección de información.

Fuente elaboración propia.

Análisis: En la búsqueda de oportunidades de mejoras continuas, se puede observar en los comentarios, que no realizan análisis de forma frecuente y en el mayor de los casos solo cuando suceden problemas buscan alternativas para poder mejorar en sus procesos y controles, lo que significa que existe ausencia de planes preventivos que puedan mitigar el riesgo operacional.

Pregunta 5 - ¿Cuáles son las necesidades que su área de trabajo presenta, y que factores influyen por lo que no se han superado?

Tabla 6

Pregunta 5

Categoría	Fuente	Respuestas
Análisis de Procesos.	E1	En mis años de trabajo considero una necesidad de cambio de maquinaria para brindar respuesta pronta a los pedidos y mejorar calidad de productos a los clientes. Bastantes maquinas en telares y primera zona de hilo, se encuentran en mal estado, el costo invertido en mantenimiento es muy alto y ese recurso empleado podría ser mejor opción en buscar maquinara nueva, la renovación de los equipos es muy necesario.
	E2	Las necesidades son muchas debido a recursos limitados, se requiere segregar funciones específicas de trabajo, creando unidades o departamentos administrativos tales como: una gerencia de ventas que permita gestionar directamente con los clientes, además se requiere de una gerencia financiera solida que administre y proponga cambios fundamentales de integración de la compañía.
	E3	Mejoras en la infraestructura de conectividad con la planta principal ubicada a 130 kilómetros de la oficina principal para tener una mejor consistencia y fluidez de la información.
	E4	Conectividad e infraestructura, no se cuentan con presupuesto que permita realizar este tipo de inversión.
	E5	A nivel de mi área, se analizan los procesos internos de la empresa, siempre se busca deficiencias en todas las áreas, y he observado que la empresa tiene grandes retos por superar. La necesidad de integrar todas las áreas de forma dinámica es una, porque actualmente las funcionas se encuentran separadas y no están orientadas a un mismo objetivo. La actualización de software o programas es muy necesario para asegurar la integridad de la información, a eso le llamo seguridad en información tecnológica, los sistemas actuales no brindan seguridad de los datos, por ejemplo, se ha descubierto que los encargados de bodegas portan los sistemas de inventarios en memorias USB, el lenguaje de las nuevas tecnologías no permiten esa transportabilidad de los programas, todo se conecta a un servidor especifico en donde los datos no son transportable al menos si los perfiles tienen acceso especiales, así como este caso podría mencionar otros que están en la misma situación.
	E6	Es necesario capacitar al personal en el uso de herramientas tecnológicas, así como una definición de funciones específicas y su alcance en relación con otras áreas. La falta del recurso financiero asignado para mejorar puede ser un factor del porque no se han superado varias deficiencias, al no contar con buenos sistemas como un ERP, todas las áreas tienen necesidad de tener información al día y en el momento oportuno.
	E7	Falta de integración de los diferentes sistemas utilizados, por ejemplo: módulo de facturación, inventario y ventas no conecta con el sistema contable.
	E8	La empresa no cuenta con sistema integrado que facilite la emisión y el análisis de los Estados Financieros.

Fuente elaboración propia.

Análisis: En el análisis de los procesos internos los gerentes de cada áreas o departamento expusieron que tienen necesidades tecnológicas a resolver, que ayuden a mejorar sus procesos en los siguientes aspectos:

- Maquinaria Nueva para la producción.
- Capacitación del Personal.
- Necesidad de integrar la información.
- Asignación de recursos financieros.

Pregunta 6 - ¿Los procesos de comunicación dentro de la empresa se encuentran integrados con información oportuna y a tiempo para la toma de decisiones?

Tabla 7

Pregunta 6

Categoría	Fuente	Respuesta
Diagnóstico de Sistemas Informáticos.	E1	Integradas no, tenemos muchas áreas que se sobresaturan de mucha información, existen muchos reprocesos de información, no tenemos áreas interconectadas entre sí, considero que la gerencia general y el departamento informático deberían de trabajar en proporcionar herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo.
	E2	No están integrados, hace un año empezaron a trabajar en desarrollos de sistemas propios con mira a la integración de procesos.
	E3	Existen dificultades para la conectividad (internet) con la planta principal, que ponen en riesgo la información oportuna y en línea.
	E4	No, por lo general se encuentra casi un mes de desfase de información de producción por procesar, contabilidad hace su trabajo de costeos los primeros 15 días del siguiente mes, para actualizar información actualizada de existencias de inventarios y costos.
	E5	Actualmente no, los procesos de comunicación entre todos los Departamentos de la empresa no están integrados, no están establecidos formalmente mediante un estándar de control interno, no están integrados a nivel de sistemas informáticos utilizados.
	E6	No, aún se encuentran en desarrollo, se ha iniciado con un sistema que se está trabajando con el ingeniero informático de la empresa, pero como mencionaba anteriormente se requiere analizar los procesos y los alcances porque una sola persona a cargo de un área, y si trabaja de manera corporativa a veces no da abasto en el día a día y para dar continuidad a los proyectos, se atienden por espacios de tiempos muy cortos.
	E7	Es mínimo el nivel de información oportuna que se puede obtener, generalmente se necesita realizar descargas en otros módulos para trabajar por aparte los archivos y realizar análisis.

Categoría	Fuente	Respuesta
	E8	No realmente, existe cierto desfase en recolectar y procesar la información, usualmente el panorama solo puede verse a cierre de mes y no en tiempo real.

Fuente elaboración propia.

Análisis: Uno de los hallazgos encontrados y a los que se debe poner mucha atención es al desfase de información en el tiempo, debido a que muchos de los procesos se llevan de forma manual implicando atraso en el procesamiento de datos, los cuales son materia prima para el cálculo de los costos de los productos, dicha información es sensible y muy importante para la toma de decisiones de los usuarios finales (gerentes y directores), este proceso tiene un atraso de 45 días aproximadamente, además mencionaron que la comunicación no fluye de forma adecuada afectando al personal clave de la empresa.

Pregunta 7 - ¿Conoce usted de los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, sus siglas en ingles ERP (Enterprise Resource Planning)?

Tabla 8

Pregunta 7

Categoría	Fuente	Respuesta
Grado de Conocimiento ERP.	E1	Solo he leído, nunca he tenido la experiencia de saber cómo funciona, en las páginas de internet he leído que estos si son sistemas integrados.
	E2	Si, trabajé en empresas ADOC en área de planificación de materiales, y manejamos un sistema ERP que nos indicaba los requerimientos de las distintas áreas de producción, podíamos visualizar el stock de inventarios en tiempo real.
	E3	Si, SAP R3, en sus módulos de PO (Purchase Order), IM (Inventory Management), AP (Account Payable), OP (Order processing), AR (Account Receivable) y GL (General Ledger), estos se integran en procesos ordenados y dependientes entre sí para garantizar la integridad de la información.
	E4	SAP, Oracle, Exactus, Aspel COI, este último en los años 2000 se implementó en varias empresas, pero la falta de adaptación a legislaciones del país se dejó de utilizar.
	E5	Sí, tengo conocimientos sobre los ERP Oracle y SAP: sus beneficios y estructura modular que garantizan la integración de todas las áreas importantes de la empresa.
	E6	Si, SAP y Brilo.

	E7	Si, lo he utilizado en empresas distintas a esta, en trabajos anteriores.
	E8	Si, he trabajado con un par de ellos, SAP y Microsoft Dynamics GP

Fuente elaboración propia.

Análisis: un 90% mencionaron conocer los sistemas ERP en las siguientes marcas o creadores:

- SAP
- Oracle
- Exactus
- Aspel COI
- Microsoft Dynamics

El sistema más utilizado y mencionado por 4 personas entrevistadas es SAP.

Pregunta 8 - ¿Considera usted una necesidad el implementar un sistema ERP en la empresa?

Tabla 9

Pregunta 8

Categoría	Fuente	Respuesta
Grado de Conocimiento ERP.	E1	Podría ser viable siempre y cuando sea para mejorar.
	E2	Si, por la utilidad que dan estos sistemas es indiscutible la adopción en cualquier compañía, teniendo en cuenta que cada empresa tiene estructuras distintas y ante eso se debe buscar la mejor propuesta en términos económicos y de utilidad que puedan brindar estos sistemas.
	E3	Si, garantizaría disponer de una fuente de información estándar y no diferentes fuentes de información con datos a su vez diferentes entre sí.
	E4	Se tiene la iniciativa de hacer un sistema hecho a la medida que sea integral en todas las áreas, como IT de la compañía se está desarrollando, actualmente se cuenta con una estructura base.

Categoría	Fuente	Respuesta
	E5	Si, porque las operaciones de la empresa han crecido considerablemente. Con la instalación de un buen sistema ERP se podrían superar muchas deficiencias que actualmente tenemos, anteriormente mencionaba que la integridad de la información tiene mucho riesgo de manipulación por la forma de operar que muestran los sistemas actuales, la empresa necesita evolucionar con nuevas tecnologías, información en línea y en el momento preciso, el área de ventas debe saber las existencias de inventarios para poder ofrecer o atender la demanda de los clientes. Tesorería necesita tener al día las cuentas por pagar o cobrar, por fecha de vencimiento, proveedor/cliente, facturas, etc. Con esto no quiero decir que la empresa no lleva sus cuentas controladas, pero si depende de muchas personas para actualizar los datos, y todo se lleva mediante hojas electrónicas de Excel, pero a mis consideraciones el error humano tiene alto grado de consideración. Contabilidad por otra parte tiene que recopilar y procesar la información de todas las áreas, por medio de documentos manuales, archivos electrónicos, etc.
	E6	Si, porque permiten enfocarse y definir el rumbo de la organización.
	E7	Considero que sería de gran aporte.
	E8	Definitivamente, ayudaría a tener información actualizada, un mejor control de los recursos y por ende una mayor visibilidad en la toma de decisiones.

Fuente elaboración propia.

Análisis: El total de los entrevistados manifiesta que la adquisición de un sistema ERP ayudaría al crecimiento tecnológico de la empresa, impactando de forma positiva en sus controles y procesos, disminuyendo riesgo y potenciando la eficiencia de sus empleados, agilizando tiempos de repuesta de cara a las exigencias del mercado.

Pregunta 9 - En los años de existencia de la empresa o en su permanencia han planteado la implementación de un sistema ERP.

Tabla 10

Pregunta 9

Categoría	Fuente	Respuesta
Grado de Conocimiento ERP.	E1	No estoy enterado.
	E2	Recién ingresé a la compañía como gerente general, se hicieron unas propuestas de cambio a un sistema ERP, pero nos percatamos que no estábamos listos para dar un paso muy importante de cambio, esto es un cambio radical y cultural porque la compañía tiene más de 50 años de operar y está muy arraigada a muchos procesos

		que se deben cambiar paulatinamente, como le repito una implementación de estos sistemas implica la parte monetario y estudiar ampliamente la utilidad que pueda brindar el sistema.
	E3	Si, aunque se ha optado por continuar con desarrollo in-house debido a la envergadura de la inversión.
	E4	Si, en ocasiones en reuniones de trabajo se ha tocado el tema.
	E5	Si, como discusión de trabajo entre los representantes de áreas claves, a nivel gerencial hemos tocado el tema, pero faltaría un acuerdo grupal para poder impulsarlo de manera integral.
	E6	Sí, se han hecho sugerencias.
	E7	Si en más de alguna ocasión, pero se ha quedado a nivel de cotización.
	E8	Se ha hablado de ello, pero no parece que vaya a ser algo en corto plazo.

Fuente elaboración propia.

Análisis: El 90% de los entrevistados mencionan que en alguna ocasión se ha planteado la idea de implementar un sistema de planificación de recursos empresariales, sin embargo, debido a diferentes factores no se ha logrado definir, ni autorizar su compra o su desarrollo interno.

Pregunta 10 - Se ha realizado un planteamiento o propuesta a la alta dirección de la empresa, la implementación de un sistema ERP.

Tabla 11

Pregunta 10

Categoría	Fuente	Respuesta
Grado de Conocimiento ERP.	E1	No estoy enterado, por varios años a raíz del conflicto armado los propietarios de la empresa tuvieron que emigrar a otros países porque se sintieron amenazados y ese lapso la empresa fue administrada por personas particulares y nunca escuche una propuesta del sistema ERP.
	E2	Si, ellos han realizado un plan estratégico que levantaron hace 4 años dentro del documento se encuentra el planteamiento y la propuesta de implementar un ERP.
	E3	Si, en la cual se pondera el costo, funcionalidad y alternativas posibles.
	E4	Si se han planteado, pero creo que el nivel de convencimiento sobre la funcionalidad y los beneficios del sistema ERP podrían ser el factor por el cual no se han adquirido, al final en la balanza de la decisión el factor costo es el que predomina.

	E5	Afirmativamente, se han realizado cotizaciones con proveedores de ERP y se han presentado a la alta Dirección.
	E6	La verdad creo que sí.
	E7	Sí, en más de alguna ocasión, pero se ha quedado a nivel de cotización.
	E8	Creo que la falta de conocimiento de las ventajas que brinda un sistema ERP no ha permitido un proyecto de instalación.

Fuente elaboración propia.

Análisis: En esta interrogante se pretendió analizar sobre el apoyo al tema de alta dirección sobre la adopción de sistema ERP en la compañía, muchos se limitaron a contestar que sí, de forma conservadora. En el año 2017 crearon un plan estratégico de sostenibilidad económico para Yute, S.A. de C.V., en el documento se estableció el estudio e implementación de sistemas ERP que por el momento ha quedado a nivel de mención.

Pregunta 11 - ¿Cuáles son las causas por las que no han permitido optar por un sistema ERP?

Tabla 12
Pregunta 11

Categoría	Fuente	Respuesta
Grado de Conocimiento ERP.	E1	Posiblemente el factor costo, también podría ser que no ha existido una propuesta o alguien muy experimentado que demuestre que el sistema ERP es una buena herramienta.
	E2	El alto costo del sistema limita la decisión de implementarlo, en el 2018 se recibió una propuesta con FONDEPRO - Servicios Fondo de Desarrollo Productivo, la institución aportaba la mitad del costo de SAP versión básica, pero como te repito la compañía no está preparada estructuralmente para someterse a la implementación.
	E3	Se pondera principalmente el costo, pero también la cultura de trabajo existente para una implementación exitosa de un sistema que sea muy rígido.
	E4	No existen los recursos financieros suficientes para impulsar el proyecto, la actualización y capacitación al personal clave es muy importante para buscar mejoras constantes, para no caer en problemas de resistencia al cambio. Tener 20 o 30 años de laborar en la empresa no es sinónimo de 30 años de experiencia, si no se busca mejores prácticas de trabajo. Un sistema ERP es un cambio radical en una empresa, se implementan nuevos procesos, nuevos controles, es un cambio total.

E5	1) La limitación de los recursos económicos y financieros, no han permitido tomar decisiones sobre este asunto. 2) El desconocimiento técnico sobre las distintas alternativas en el mercado de ERP. 3) Criterios adversos a la modernización por parte del personal con antigüedad laboral en la Empresa.
E6	Falta de liderazgo, tengo conocimiento de un plan estratégico de la empresa y allí se plantea la adopción, pero veo que el tema no es prioridad por ahorita.
E7	El tema de presupuestos y costos que implicaría la implementación.
E8	El costo que este implica, el no tener procesos bien establecidos, la capacitación de la gente, etc.

Fuente elaboración propia.

Análisis: Las diferentes causas y razones por las que no han permito una implantación de un sistema ERP son los siguientes:

1. Factor costo: el alto costo de estos sistemas a limitado tener una visión más amplia sobre los verdaderos beneficios que un sistema ERP puede brindar, un porcentaje alto de los entrevistados comentaron que el sistema puede mejorar sus procesos de comunicación, integración, seguridad de información y sus controles internos.
2. La resistencia al cambio: Este factor también impide un convencimiento de las personas que representan puestos de liderazgo en la empresa.
3. Falta de directrices: Los puestos claves dentro la organización es un factor muy sensible en cuanto a la implementación de un sistema ERP, debido a la dirección del grupo ejecutivo por no fomentar el cambio tecnológico y no elaborar sus planes estratégicos bajo una línea de optimización de tiempos y recursos.

Pregunta 12 - Considera que los sistemas ERP, puede generar valor a la empresa, ¿ayudaría a optimizar los procesos actuales en su área de trabajo?

Tabla 13

Pregunta 12

Categoría	Fuente	Respuesta
Grado de Conocimiento ERP.	E1	Como les repito yo estoy abierto a cambios, si un sistema ERP viene a integrar todas las áreas operativas, con información oportuna, en línea que ayude a tomar decisiones, la generación de valor sería en la velocidad de brindar información a los distintitos usuarios, y ahora que los dueños están administrando directamente será de mucha utilidad para ellos tener otro panorama de información.
	E2	Depende, si el sistema ERP es flexible puede generar valor, si un sistema es muy complejo luego de ayudar puede entorpecer los procesos, en el caso de SAP en la versión básica obliga a las empresas adecuar las operaciones al sistema, los usuarios operativos se quejan sobre los sistemas que hacen más largo su trabajo.
	E3	Si, pero para ello es imprescindible el convencimiento y compromiso inicial de la alta administración y dirección de forma unánime de modo que las unidades operativas tengan una buena receptividad y disposición para la implementación y no se vuelvan un obstáculo para las gerencias encargadas de la implementación. Debe iniciarse con la promoción de una gestión de cambio que haga visibles los beneficios para la subsistencia de la operación y la conservación de las fuentes de empleo; también que sea viable financieramente y flexible para adaptación a las necesidades actuales y futuras de los procesos productivos, administrativos y estratégicos.
	E4	Si, la tendencia de la revolución informática obliga a las empresas a actualizarse cada día en sus sistemas de información, las empresas que le apuntan a las nuevas aplicaciones empresariales son empresas exitosas y competitivas, porque se adelantan a los cambios. Los clientes no tienen conocimiento si las empresas tienen o no las nuevas tecnologías, pero si se inclina por proveedores que suplan sus necesidades a la mayor brevedad posible, y todo esto es posible por adopción de nuevos procesos y la actualización de tecnologías de información. Contar con la información en tiempo real puede ayudar a corregir de forma más eficiente cualquier tipo de situación adversa al negocio, puede ser útil para todos los que dirigen principalmente a directivos, gerencias y jefaturas.
	E5	Sí, nuestros procesos serían más eficientes, podríamos producir más, podríamos cubrir oportunamente la demanda de nuestros clientes y contaríamos con información oportuna y confiable para la toma de decisiones de la Empresa.
	E6	Definitivamente, dado que permiten la toma de decisiones oportunas, obtener inventarios en tiempo real.
	E7	Definitivamente, ayudaría a evitar reprocesos, a obtener análisis de los datos de manera más efectiva, y a lograr tecnificar ciertos procesos realizados actualmente de manera manual.
	E8	Definitivamente, al ser una empresa industrial ayudaría a tener un mejor control de todos los procesos, además de acceso a información en tiempo real; se rompería la dependencia de ciertas áreas lo cual agilizaría los tiempos de cierre, podría tenerse un inventario en tiempo real y controlado.

Fuente elaboración propia.

Análisis: El 100% de los entrevistados están de acuerdo de que un sistema de planificación de recursos empresariales ayudaría a la generación de valor en la empresa, debido a que este permitiría la optimización de todos los procesos, integrando las funciones, generando información en tiempo real y brindando cifras financieras fiables de cara a la toma de buenas decisiones basados en datos reales.

4.3 Desarrollo de propuesta

Para desarrollar la propuesta sobre la importancia de un sistema ERP, se detallará la situación actual de la empresa mediante la revisión documental de los procesos y la observación de su ejecución, brindando un esquema general de su rendimiento. Posteriormente se detallará como un sistema ERP puede generar cambios importantes dentro de la empresa, mostrando que es una inversión a largo plazo, la cual a través de la estandarización y automatización de las operaciones y procesos de la empresa la convertirá a ser más rentable y competitiva, la cual permitirá contar con la información necesaria para tomar mejores decisiones de negocios.

4.3.1 Objetivo de la propuesta

La finalidad de esta propuesta es que la empresa tenga una idea clara y completa de lo que ofrece un sistema ERP, en cuanto a su operatividad funcional y los beneficios que esta pueda generar.

4.3.2 Procesos actuales

Se realizó el levantamiento de datos para analizar el estado de la empresa en cuanto a sus procesos actuales, con el fin de establecer que tan automatizado se encuentra la empresa; dentro de este proceso se analizaron las áreas más importantes:

1. Producción
2. Compras
3. Tesorería
4. Contabilidad
5. Ventas

Se detalla el resultado de la toma de datos por medio de la observación directa, consultas al personal y la documentación que posee la empresa de los procesos que se realizan en cada área.

Tabla 14

Procesos Operativos de Yute

Área	Procesos
Producción	8
Compras	1
Tesorería	12
Contabilidad	5
Ventas	4
Total	**30**

Fuente elaboración propia.

Tabla 15

Detalle Procesos por Área Operacional

Código del proceso	Nombre del proceso	Controlado con sistema	Nombre del sistema
1.1.	Proceso de producción de Kenaf	No	N/A
1.2.	Proceso de producción de Henequén	No	N/A
1.3.	Recopilación de información de producción, reportes.	No	N/A
1.4.	Elaboración y pago de planilla salarial obrero	Sí	Sistema de Planilla
1.5.	Administración de caja chica	Sí	Sistema de
1.6.	Compra de repuestos, materiales e insumos	Sí	Sistema de
1.7.	Compras de emergencia	No	N/A
1.8.	Compras al exterior	Sí	Sistema de
2.1.	Compras	Sí	Sistema de
3.1.	Ingresos por ventas contado en efectivo	Sí	Contable
3.2.	Ingresos por ventas contado en cheque	Sí	Contable

Código del proceso	Nombre del proceso	Controlado con sistema	Nombre del sistema
3.3.	Ingreso por ventas contado con nota de abono o remesa	Sí	Contable
3.4.	Ingresos por ventas al crédito pago con cheque	Sí	Contable
3.5.	Otros ingresos al contado	Sí	Contable
3.6.	Pago de contado con cheque	No	N/A
3.7.	Pago de contado con transferencia electrónica	Sí	Contable
3.8.	Pago de préstamos bancarios con cheque	No	N/A
3.9.	Pago de préstamo bancario con transferencia electrónica	Sí	Contable
3.10.	Pago de planilla del ISSS y AFP con cheque	No	N/A
3.11.	Pago de planilla del ISSS y AFP con transferencia electrónica	Sí	Contable
3.12.	Reporte de disponibilidad bancaria	Sí	Contable
4.1.	Control y contabilización del inventario	Sí	Contable
4.2.	Proceso de costeo	Sí	Contable
4.3.	Proceso de cuentas bancarias	Sí	Contable
4.4.	Cuentas por pagar	Sí	Contable
4.5.	Proceso de cuentas por cobrar	Sí	Contable
5.1.	Proceso de ventas	No	N/A
5.2.	Proceso de entrega o distribución	No	N/A
5.3.	Proceso de importaciones	Sí	Sistema de
5.4.	Pago a proveedores del exterior	Sí	Contable

Fuente elaboración propia.

Tabla 16

Puestos Vinculados con Sistemas

Puesto Vinculado con el Sistema	Uso del Sistema	Módulo a Utilizar
C.E.O	Proveeduría Contable	Acceso total
Gerente General	Proveeduría Contable	Acceso total
Jefe de Producción	Proveeduría Contable	Acceso total Acceso total
Jefe de Bodegas	Sistema de inventarios	Inventario Costos
Jefe de Logística	Proveeduría	Facturación
Jefe de Compras	Proveeduría - Compras	Compras
Contador General Tesorería	Contable	Contabilidad Bancos

Fuente elaboración propia.

Mediante la observación directa, revisión documental, consultas al personal operativo y revisión de los softwares existentes, se desarrolla una descripción de los procesos actuales que generan información y comunicación entre las áreas funcionales de la empresa Yute, con el fin de describir el ciclo completo del producto hasta su consumidor final, se analizan los siguientes departamentos: Ventas, Producción, Compras, Contabilidad y Tesorería.

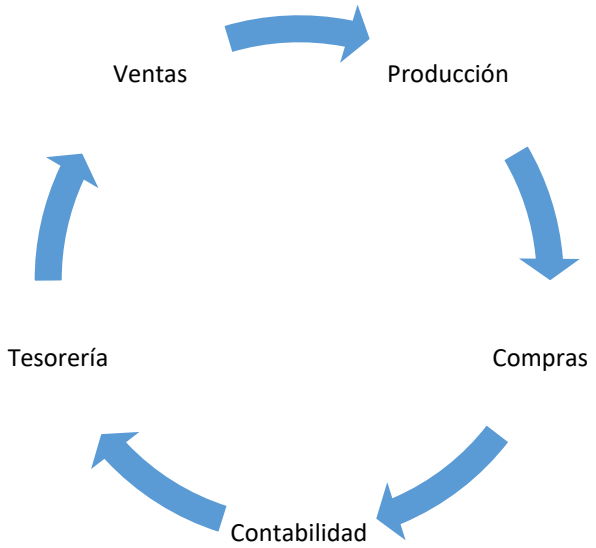

Figura 15. Ciclo de operaciones de un sistema ERP
Fuente Elaboración propia con datos proporcionados por la empresa Yute.

La figura anterior muestra como el ciclo de información se desplaza en cinco departamentos principales los cuales interactúan entre sí, a continuación, se describe cada proceso:

Proceso de comunicación de ventas

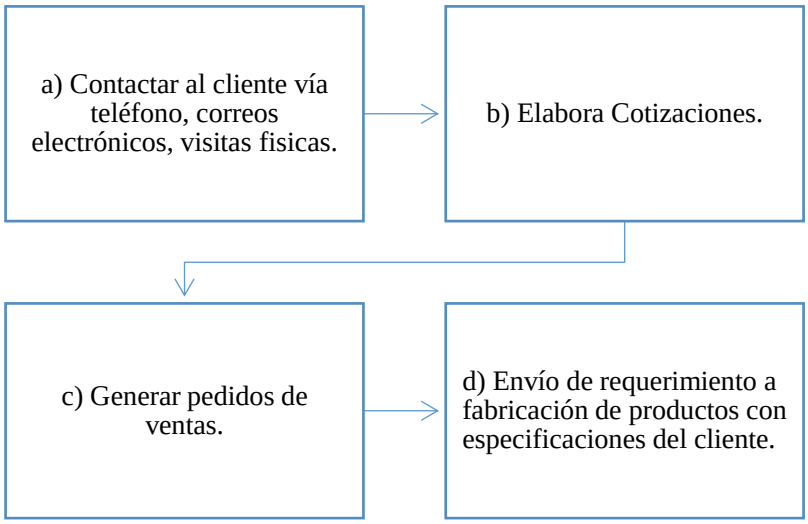

Figura 16. Fases de procesos de comunicación ventas.

Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

En el departamento de ventas toda comunicación es realizada por medio de correos electrónicos y cuenta con un sistema de pedidos elaborados con fuente o código propio del departamento de IT, al que solo tienen acceso los encargados del área, este sistema no comunica de forma directa ni automática con el área de producción, debido a que es de forma manual, los vendedores son los encargados de informar por medio de un documento físico y autorizado por los niveles correspondientes, teniendo este documento, se procede a generar del sistema un documentos digitales para los encargados del departamento de producción, el cual es trasladado vía correo electrónico o en ocasiones vía telefónica con lo cual puede incurrir en altas probabilidades de datos erróneos o incurrir en olvidos de pedidos y afectar en la optimización de recursos y tiempos.

El departamento de ventas también tiene otras actividades para dar seguimiento a los clientes, este se involucra de forma directa en la parte logística como en la contratación de transporte, elaboración de facturas (Exportaciones – Pedidos Locales), trámites con

Aduanas (permisos, impuestos, etc.) y gestión de cobro a los clientes, existe un software de creación interna el cual se utiliza únicamente para imprimir documentos fiscales y no así para alimentar todo el proceso de pago y contabilización. El área de ventas tiene relación con los otros cuatro departamentos producción, Compras, Contabilidad y Tesorería.

Procesos de comunicación producción

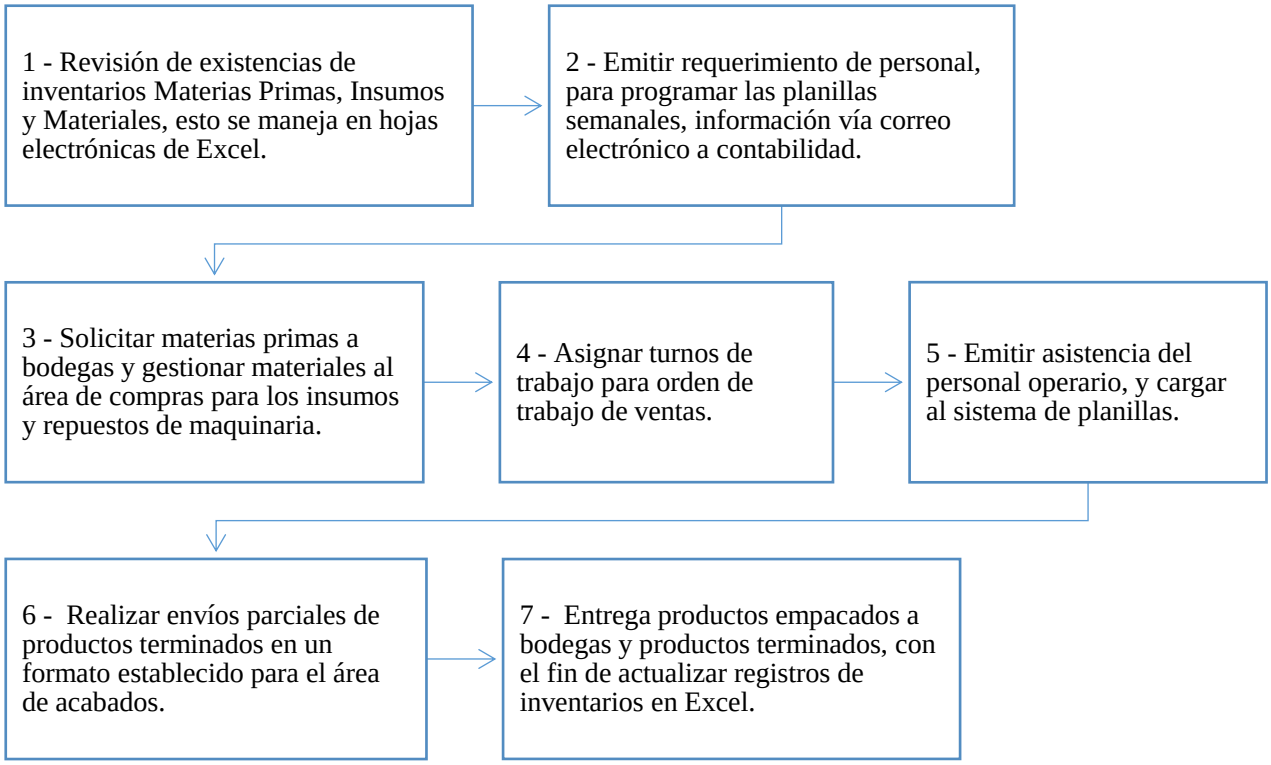

Figura 17. Fases de procesos de comunicación producción.
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

El proceso de comunicación que se realiza en el departamento de producción es muy delicado en cuanto al manejo de la información pues un error afecta significativamente los costos de materia prima, impactando en el margen de utilidad de cada producto, en el estudio se observó que en un 70% de la información es manipulable con diferentes

formatos de Excel y cuentan con personal exclusivo para recoger datos de producción y llenarlos de forma manual y diaria, posteriormente se informa a las diferentes gerencias. El departamento de contabilidad juega un papel muy importante dentro del proceso de producción en cuanto a la generación de información para los estados financieros debido a que un auxiliar contable procesa de forma manual todos los movimientos de egresos y emisión de pagos a proveedores locales que brindan servicios directamente en San Miguel, municipio de Moncagua, cantón El Platanar, que es donde se encuentra ubicada físicamente la fábrica. La estructura de costos que maneja la empresa Yute trata de controlar sus costos mediante la base de contabilidad, registrando sus operaciones mediante agrupadores, centros de costos y motivos de gastos aplicados por actividades y procesos específicos de producción, con el fin de separar las líneas de productos y asignarle un costo unitario lo más real posible, el cual servirá para detallar el margen de utilidad que se obtendrá.

La fábrica no cuenta con sistemas de información integrados, en el análisis de sus procesos de comunicación se encontró un sistema de planillas el cual recoge datos de forma manual, y un sistema contable que solo permite registrar las operaciones contables sin tener ninguna integración paralela con los otros sistemas de la empresa.

El departamento de producción traslada información de su cierre mensual aproximadamente el décimo día del siguiente mes al que está cerrando, este procedimiento atrasa el cierre contable, afectando el análisis de la información y la toma de decisiones de la gerencia general, directores y demás jefaturas de cara a los resultados que se van generando mes a mes.

Procesos de comunicación de Compras

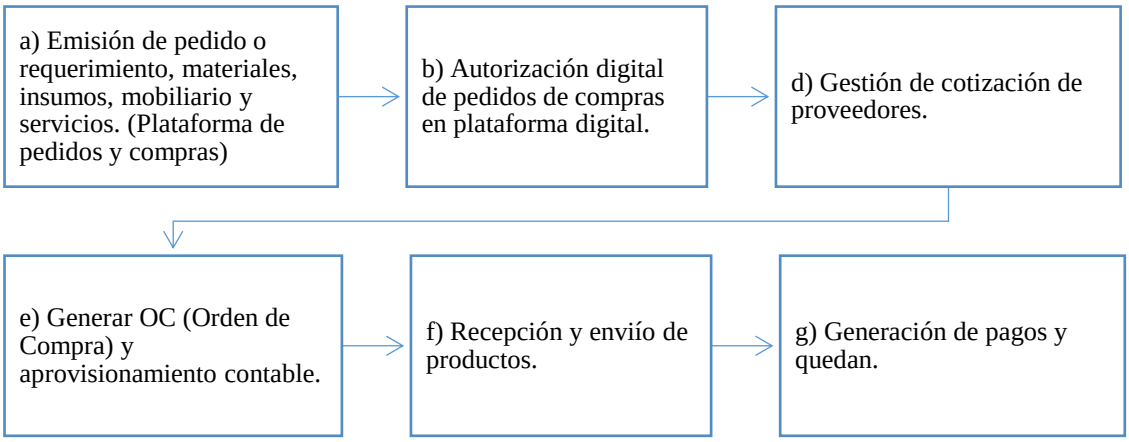

Figura 18. Fases de comunicación área de compras.
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

El departamento de compras es una unidad compartida que brinda servicios de gestión de compras para varias empresas al mismo tiempo. Un 60% de sus actividades están destinadas para Yute.

En el proceso de compras se pudo observar que es una de las áreas más sistematizadas, debido a que cuentan con un sistema de compras que integra la comunicación con mayor precisión, aunque la integración con las demás áreas solo se puede ver a nivel de plataforma, en la que el usuario de cualquier departamento genera un pedido o requerimiento y este es comunicado de manera inmediata al jefe superior para que este sea autorizado o rechazado, posteriormente el área de compras entra con los procedimiento establecidos hasta cerrar el requerimiento.

Procesos de comunicación de Contabilidad

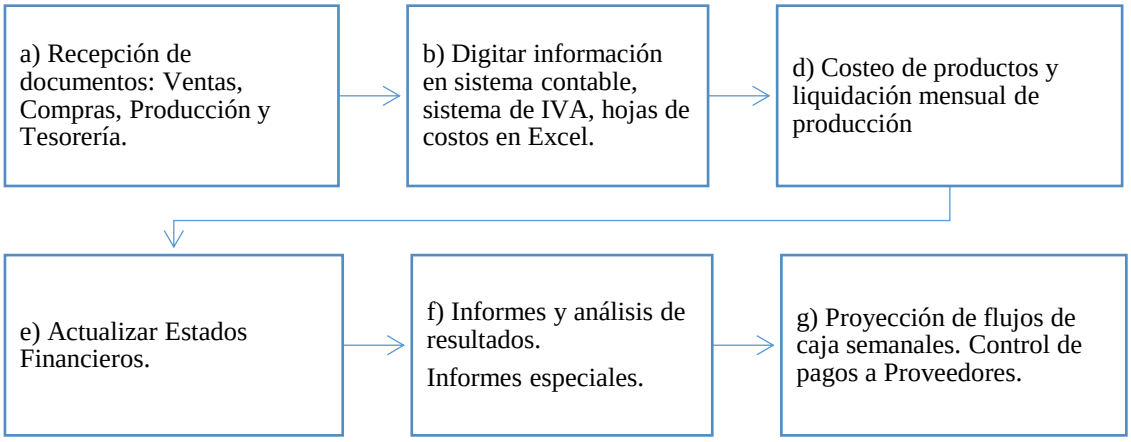

Figura 19. Fases de comunicación área de Contabilidad.
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

Uno de los objetivos principal del departamento contable es brindar información precisa y confiable para la toma de decisiones, además mostrar los resultados de los hechos económicos y financieros de la organización que permita evaluar la gestión realizada durante un período mensual o un ejercicio completo mediante los Estados Financieros y reportes especiales que contabilidad suministra a usuarios directos y ajenos a la empresa.

En el análisis de la comunicación y procesamiento de datos, se observa que contabilidad integra toda la información que generan todas las áreas de la empresa, en el proceso de producción se pudo observar que tienen un asistente contable que registra todas las operaciones contables directamente de la fábrica. Los datos de producción mensual son recibidos por el área contable en la oficina central ubicada en Antiguo Cuscatlán, Ciudad Merliot en los primeros diez días del mes posteriores a los del cierre, toda la información se recibe en cuadros de Excel y son analizados y procesados para actualizar los costos del inventario de bodega.

Contabilidad recibe de forma física la información generada por las áreas de compras y ventas, la cual procesa de forma manual, aplicando los registros contables que alimentaran los estados financieros de la compañía, en dicha actividad se observó que ninguno de los programas o software que utilizan las otras áreas sirve de insumo para automatizar los registros contables, creando muchos días de desfase para proporcionar información real, considerando este proceso una parte fundamental de la empresa Yute, además se determinó que no se cuenta con las herramientas adecuadas para establecer controles y lineamientos que desarrollen un flujo constante de información la cual debe ser clara y oportuna.

Procesos de comunicación Tesorería

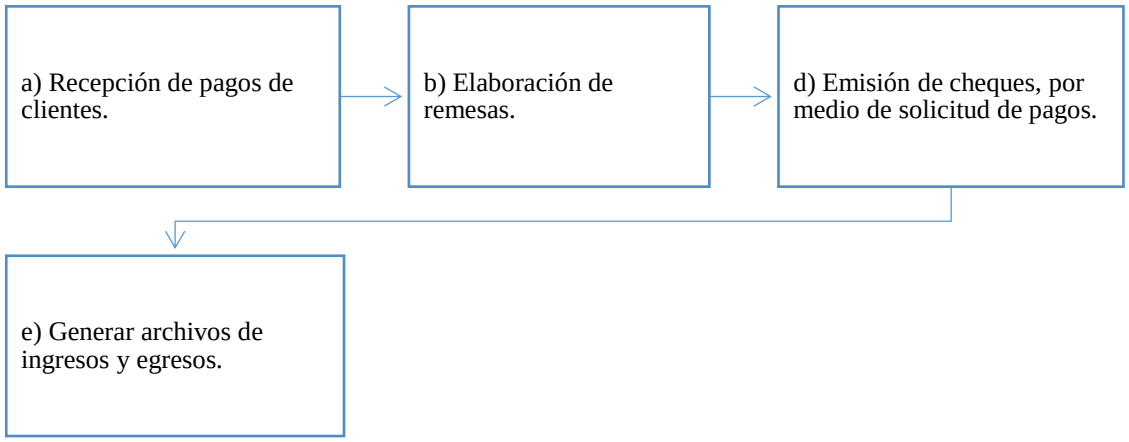

Figura 20. Fases de comunicación área de Contabilidad.
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

Finalmente el área de Tesorería en su participación en los procesos de comunicación de información, resulto ser muy reducida en sus actividades de cara al movimiento que realiza para la empresa, dado que es una unidad de servicios que atiende a varias empresas del grupo al igual que compras; al gestionar los pagos recibidos de los clientes esta realiza las liquidaciones de ingresos diarios y traslada los fondos vía remesas a las cuentas

bancarias de la empresa Yute, posteriormente comunican a contabilidad para su debido registro. Para el pago de proveedores, contabilidad suministra la documentación adecuada y los respaldos correspondientes por medio de un documento llamado solicitud de cheque o transferencias bancarias, previamente el área contable a revisado la disponibilidad de fondos bancarios para que tesorería emita cheque o ejecute transferencias bancarias a los proveedores.

4.3.3 Beneficios al utilizar un sistema ERP

Se detallan los beneficios que se pueden llegar a obtener con la implementación de un sistema ERP, analizando los procesos más relevantes con líneas de tiempo y con un cuadro comparativo para visualizar de una mejor manera los beneficios de este sistema.

Teniendo claro la situación actual de la empresa, es necesario tener en cuenta que la implementación de un sistema ERP no se trata únicamente de la compra de un producto o un simple programa informático, sino un proyecto estratégico que servirá para potenciar el rendimiento de la empresa en los próximos años.

Propuesta de valor de un sistema ERP

Figura 21. Propuesta de valor de un sistema ERP
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

La gráfica anterior muestra que un sistema ERP, no únicamente es la implementación de un sistema informático como tal, si no, que se compone por una serie de factores que lo convierten en un sistema integral dando un valor adicional, que conlleva un análisis constante de la empresa y un crecimiento escalonado y acorde a las necesidades de la empresa, brindando un valor a largo plazo.

El siguiente cuadro comparativo de la organización, muestra un antes y un después del sistema ERP aplicado en la empresa en estudio:

Tabla 17

Cuadro Comparativo de Antes y Después de Implementar Sistemas ERP

Sin Sistema ERP	Con Sistema ERP
Optimización de la organización interna	
La empresa no cuenta con una integración funcional de las áreas, debido a que cada una cuenta con información aislada, convirtiendo los procesos lentos y engorrosos.	El ERP facilita la organización de la empresa y permite optimizar los procesos y los recursos, lo que incide en la optimización y eficiencia de la propia gestión y en la relación con los clientes.
Ayuda en la toma de decisiones	
Al no contar con un sistema ERP, el gobierno corporativo se ve dificultado para tomar decisiones rápidas y certeras, o en muchos casos tomar decisiones basadas en información desactualizada o errónea.	El acceso a toda la información de la empresa de forma fácil, rápida y ordenada permite tomar decisiones en base a datos y no a creencias, lo que evitará las decisiones impulsivas, erróneas o mal enfocadas.
Aumento de la productividad	
Debido a que no se cuenta con una estructura definida para los diferentes procesos, el desempeño de cada área se ve afectada en cuanto a duplicidad de tareas o en ejecución de actividades manuales que limitan maximizar la productividad de cada área.	La automatización de los procesos internos aumentará la productividad de los empleados, desaparecerán las tareas duplicadas y se eliminará la información redundante.
Reducción de costos	
Los costos como un área sensible en cuanto al efecto de generar ganancias, se vuelve un factor crucial para este tipo de empresas, considerando que no se puede llevar un control detallado de los costos de producción en tiempo real y en la factibilidad del consumo óptimo de la materia prima. Estos también se ven afectados por costos de factor humano a causa de que se cuenta con demasiado personal por la falta de automatización de procesos.	La normalización de los procesos y los flujos de trabajo incide directamente en la optimización del tiempo y de los recursos, lo que disminuirá los costos.
Mayor control	
El no contar con un sistema modular centralizado e integrado afecta en un adecuado control, debido a que la información no se encuentra en tiempo real y no esta centralizada dificultando los controles para la toma de decisiones.	La implantación de un ERP hace posible un mayor control en todas las operaciones, pues cada una de éstas queda reflejada y asignada a un individuo o recurso, en un tiempo y fecha concreta, con unos objetivos y como consecuencia de un procedimiento, lo que permite hacer un seguimiento en todos los procesos en cada una de sus etapas.
Planificación del futuro	

Sin Sistema ERP	Con Sistema ERP
La empresa no cuenta con un área de planificación financiera, su plan estratégico no está basado en información histórica, debido a que no cuentan con información estandarizada para poder analizar tendencias fiables y oportunas para desarrollar un plan de negocio adecuado y apegado a la realidad de la empresa.	Disponer de la información histórica, los comportamientos y las tendencias permite crear escenarios futuros con estimaciones realistas, minimizando el margen de error.
Crecimiento ordenado	
A medida que la empresa va creciendo, va necesitando desarrollar nuevos procesos e incrementar mayores controles, el inconveniente que se genera es que siguen creando procesos y controles individuales. Estas medidas únicamente cubren necesidades a corto plazo y no dan pie a un crecimiento ordenado e integral.	El sistema ERP es modular, escalable y está conectado entre sí, lo que permite en caso de crecimiento la incorporación de nuevos módulos y el flujo organizado de la información entre ellos.

Fuente elaboración propia.

Nota. Para sustentar los beneficios que se obtendrán, se desarrollaron esquemas con líneas de tiempo para ejemplificar y describir el impacto de un sistema ERP es los procesos más relevantes de la empresa Yute.

Análisis de línea de tiempo en procesamiento de datos

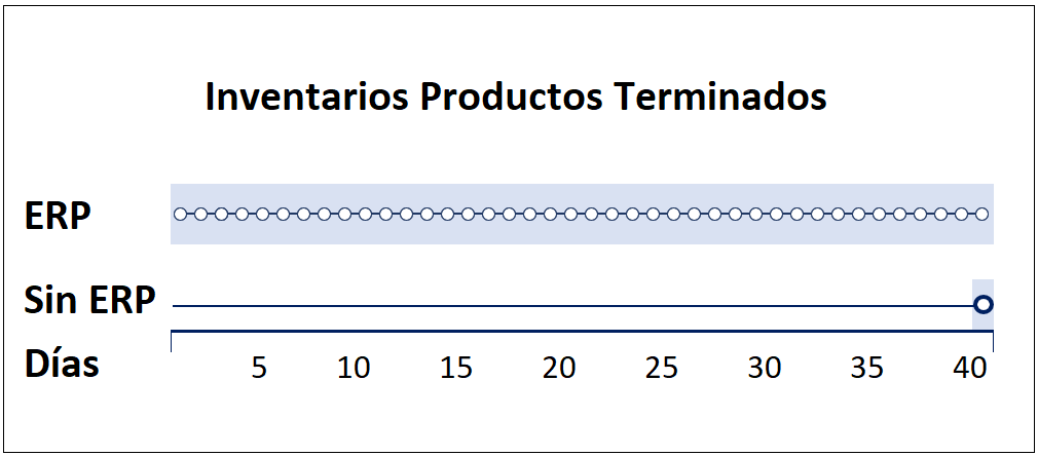

Figura 22. Línea de tiempo inventarios.

Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

De a acuerdo con la revisión y análisis de la información, se observa la figura de línea de tiempo de la empresa Yute, aplicado a la actualización y consulta de datos de los inventarios, en la gráfica se observa la línea de tiempo en donde se muestras una comparación de días de la empresa con respecto a si contara con un sistema ERP, comparado con la situación actual.

La gráfica anterior muestra claramente que la consulta de los inventarios en el sistema ERP se obtendrá de forma diaria y constante, mientras en su situación actual se obtiene hasta que el departamento de contabilidad actualiza las cifras en los Estados Financieras 10 días después de haber procesado toda la información que generan las demás áreas, aproximadamente son 40 días teniendo en cuenta los 30 días de mes pasado más los 10 días del siguiente mes, por lo tanto no se cuenta con información en línea y en tiempo real para proporcionar información a la junta directiva o gerencias de la empresa Yute.

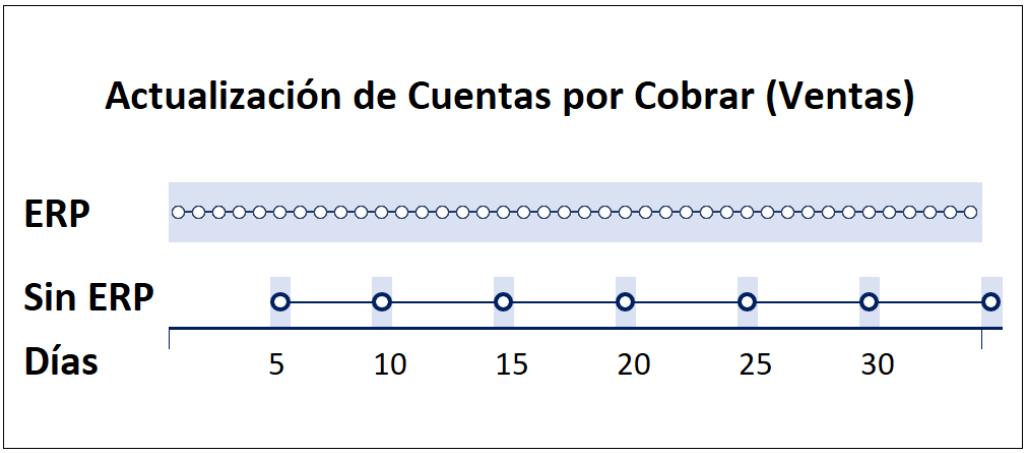

Figura 23. Línea de tiempo cuentas por cobrar.
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

La medición de tiempos en cuanto a la actualización de los saldos de las cuentas por cobrar está vinculado grandemente con el procesamiento de los ingresos de la empresa. Bajo este contexto su actualización es de forma semanal o cada 5 días, condicionándolo a

que el departamento de ventas realice la entrega de documentos emitidos físicos para su registro contable, si la empresa implementa un sistema ERP la información se actualiza en el momento que se generan los documentos, teniendo relación con la actualización de los inventarios, debido a que la información se procesa en el mismo sistema y este alimenta automáticamente los diferentes módulos que están integrados en el procesos de ventas.

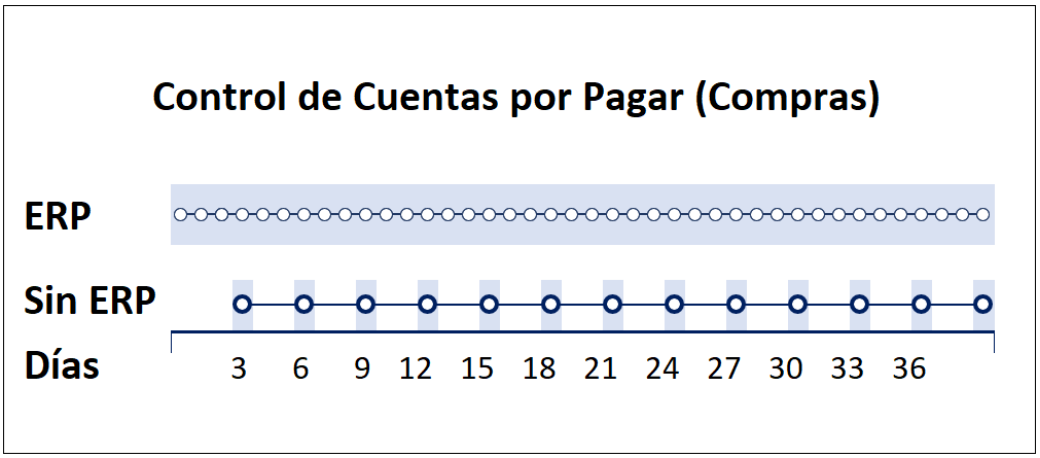

Figura 24. Línea de tiempo actualización de datos cuentas por pagar
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

Para la provisión y reconocimiento contable de las obligaciones contractuales, la empresa posee una línea de tiempo de 3 días promedio para actualizar las cuentas de los proveedores y acreedores. En comparación a un sistema ERP, este revelaría la información de forma oportuna y en tiempo real, la gráfica lineal de tiempo del departamento de compras nos muestra que este proceso se convertiría en más eficiente, proporcionando información de costos de materias primas, relacionados con el área de producción, logrando trasladar información al departamento de finanzas para determinar márgenes de utilidad en cada momento, sin necesidad de esperar al cierre de cada mes.

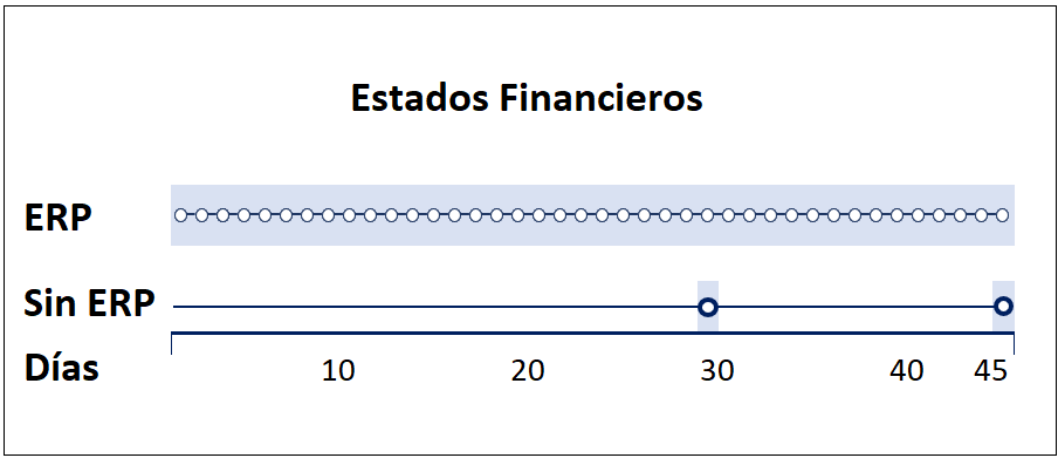

Figura 25. Línea de tiempo actualización de Estados Financieros
Fuente Elaboración propia, con información de Yute, S.A. de C.V.

La línea de tiempo relacionada con la obtención de los Estados Financieros, se determina partiendo del cierre mensual, en el cual se considera que todas las áreas actualicen sus reportes del mes, como ingresos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, producción, planillas y provisiones mensuales, considerando estos aspectos el tiempo aproximado para emitir los Estados Financieros seria de 45 días, en razón de que esperan los 30 días del mes, más 15 días en completar toda la información necesaria que sirve de insumo para su emisión, buena parte de este tiempo se invierte en la actualización de inventarios, actualización de costos por productos y en costos relacionados con pago de planillas, en vista de que su política de pago de planilla a los empleados ubicados en la fábrica es semanal y considerando que no se cuenta con un sistema automatizado para este proceso, se considera que este aspecto influye en el tiempo de procesamiento de información, como dato adicional la fábrica cuenta con 275 trabajadores aproximadamente y el detalle de la planilla se maneja en cuadros de Excel.

En el análisis que se realizó mediante la observación directa y revisión de reportes, se determinó que el ciclo contable y la emisión de los Estados Financieros, se ve impactada en sus tiempos de ejecución por el área de producción (determinación de costos e inventarios). Los sistemas ERP ofrecen la obtención de información en tiempo real creando una cultura de automatizar y sistematizar todas las áreas, haciendo que estas se interrelacionen entre sí, permitiendo que la información fluya de forma inmediata para todos los usuarios que analizan e interpretan los Estados Financieros.

4.3.4 Evaluación de proyectos de inversión

Para completar esta propuesta es necesario plantear, si la adquisición de un sistema de ERP es rentable en el tiempo para la empresa Yute, para sustentar este elemento fue necesario realizar una evaluación de proyecto que analice los cambios generados de los flujos proyectados a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto por dicha inversión, mencionando que tanto impactara este proyecto en el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos por la empresa.

Para desarrollar esta evaluación se contó con información de la empresa Yute, estableciendo sus costos, gastos e ingresos los cuales impactan los flujos reales de la empresa determinados en 10 años, para su evaluación se obtuvieron tres propuestas de empresas reconocidas en el ámbito de implementar este tipo de sistemas, en este caso las empresas son IDS con el sistemas Microsoft Dynamics, la empresa Integración de Información, S.A. con el sistema SAP Business One y la empresa Softland con Softland ERP, las cuales presentaros sus propuestas basadas en el rubro de la industria en que esta empresa se desempeña.

Tabla 18

Presupuesto Sistema ERP

Descripción	Microsoft	SAP	Softland
Implementación y Desarrollo			
Costo Implementación Básica	$24,310		
Costo Implementación RRHH Básica	$12,200		
Costo Implementación RRHH Plus	$2,850		
Costo Implementación Producción	$18,800		
Costo Total Implementación	**$48,664**	**$58,160**	**$41,250**
Licenciamiento			
General	$32,574	$30,500	$20,000
Módulo de Recursos Humanos	$7,995	$6,255	$2,500
Licencias de terceros (SQL Server)	$1,568	$3,500	$5,920
Paquetes adiciónales	$0	$19,500	$27,400
Descuento	$0	-$6,940	$0
Costo Total Licenciamiento	**$42,137**	**$52,815**	**$55,820**
Total de Usuarios	**20**	**20**	**20**
Mantenimiento (Opcional)			
ERP (Soporte y Actualizaciones)	$6,970	$8,034	$11,721
Total de Mantenimiento	**$6,970**	**$8,034**	**$11,721**
Costo Total Opción Sugerida			
Descripción	**Microsoft**	**SAP**	**Softland**
Costo Total Todos Módulos	$97,771	$119,009	$108,791
Otros - Imprevistos	$19,677	$23,460	$21,879
Presupuesto	**$117,448**	**$142,469**	**$130,670**

Fuente elaboración propia.

Las propuestas se desarrollan en base a tres componentes: el licenciamiento, la implementación y el desarrollo, y el mantenimiento, teniendo en cuenta que este presupuesto se generó en base a las necesidades de la empresa Yute.

Basado en la información obtenida de la inversión a realizar en la implementación de un sistema ERP, se desarrolló la evaluación de proyectos, con el propósito de establecer

cual propuesta es la más viable en cuanto a su rentabilidad y su período de recuperación, para dicha evaluación se utilizó información financiera de la empresa Yute, partiendo de los Estados Financieros de los años 2017, 2018 y 2019 generando un flujo proyectado de los mismo (Para efectos didácticos se cambiaron cifras financieras para no mostrar datos reales de la empresa en estudio).

Para brindar un contexto de las variables utilizadas en dicha evaluación se enumeran a continuación:

1. Determinación del WACC
2. Detalle de la inversión (Propuestas de 3 proveedores)
3. Tabla de amortización de la inversión
4. Detalle de costos y gastos fijos
5. Detalle de ingresos
6. Detalle de préstamo para adquirir el sistema ERP
7. Desarrollo del flujo (Flujo neto del proyecto y Flujo neto de recursos propios)
8. Obtención de VAN, TIR y Repago o PRI del proyecto y del accionista
9. Comentarios y recomendaciones en cuanto a los resultados

Para efectos de ver el impacto en que el sistema ERP tiene en la empresa, se desarrolló el flujo con todas las variables posibles, considerando que esta generará ingresos y costos independientemente se adquiera un sistema o no, se determinó obtener el cálculo de la VAN, TIR y Repago o PRI sobre la fluctuación generada considerando datos de un flujo sin un sistema ERP versus a un flujo con sistema ERP, basado en el estudio en el que un sistema puede impactar en los resultados de la empresa se consideró afectar la variable

de los costos disminuyéndoles en un porcentaje, para tales efectos la diferencia de dicha comparación es la que se utilizó como insumo para el cálculo de la evaluación del proyecto.

Análisis del periodo Repago

El Período de Repago selecciona un proyecto en función del tiempo que tarda en recuperar la inversión. Para aplicar el Período de Repago se hace la suma simple de todos los flujos de fondos del proyecto; posteriormente se suman los beneficios o costos netos a medida que se van produciendo, y hasta que se cubra la inversión inicial. Esa suma se hace ponderando a todos los flujos de la misma manera, independientemente del período en el que se producirán.

El criterio de elegibilidad de un proyecto aplicando el Período de Repago puede hacerse de dos maneras: a) se elige aquel proyecto que recupere su inversión en el menor período posible o b) se eligen todos aquellos proyectos que tengan un período de recupero menor a x cantidad de tiempo. (Hoaracion Roura, 1999)

Tabla 19

Datos Para Valoración de Proyecto.

Conceptos	Valores
% Utilización Capacidad	90.0%
WACC	11.287%
CCP (Ke)	23.7%
Costo Deuda (Kd)	8.5%
Tasa Impositiva (t)	30%
Endeudamiento	70%
Aportación de dueños	30%
Plazo de deuda (Años)	10
Período de gracia de préstamo (Años)	2
Tasa amortización	10%

Conceptos	Valores
Sacos unidades vendidas (Fibra Yute)	2,920,690
Precio de venta por saco (Fibra Yute)	$1.751
Tela yardas vendidas (Fibra Yute)	8,750
Precio de venta por yarda (Fibra Yute)	$1.594
Sacos unidades vendidas (Fibra Henequén)	123,077
Precio de venta por saco (Fibra Henequén)	$2.861
Tela libras vendidas (Fibra Henequén)	761,000
Precio de venta por libra (Fibra Henequén)	$1.879
Valor Residual	$20,000
Crecimiento de volumen de ventas (Primero 5 años)	2.6%
Crecimiento de volumen de ventas (Últimos 5 años)	3.1%
Crecimiento precios (Después de 5 años)	0.5%
Crecimiento costos (Primeros 5 años)	2.0%
Crecimiento costos (últimos 5 años)	2.4%
Inversión imprevista	10%
Costos Directos Línea (Kenaf)	$4,176,316
Costos Distribuibles (Kenaf)	$665,105
Costos Directos Línea (Henequén)	$929,273
Costos Distribuibles (Henequén)	$133,777
Gastos Administrativos	$314,101
Gastos de ventas	$447,362

Fuente elaboración propia.

Tabla 20

Estructura de Capital Para Inversión de Proyecto ERP.

Sistemas	Aporte Accionistas 30%	Deuda - Préstamo 70%	Total
Microsoft	$35,235	$82,214	$117,448
SAP	$42,738	$99,722	$142,460
Softland	$39,221	$91,469	$130,670

Fuente elaboración propia.

Tabla 21

Flujo proyectado sin inversión de sistema ERP

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Ingresos		$6,911,429	$7,084,214	$7,261,320	$7,442,853	$7,628,924	$7,897,081	$8,133,993	$8,378,013	$8,629,353	$8,888,234
Costos, Gastos y Amortización		-$6,663,578	-$6,816,840	-$6,973,627	-$7,134,021	-$7,298,103	-$7,502,450	-$7,712,519	-$7,928,469	-$8,150,466	-$8,378,679
Utilidad antes de impuestos		**$247,851**	**$267,374**	**$287,692**	**$308,832**	**$330,821**	**$394,631**	**$421,474**	**$449,544**	**$478,887**	**$509,554**
(-) Impuestos		-$74,355	-$80,212	-$86,308	-$92,650	-$99,246	-$118,389	-$126,442	-$134,863	-$143,666	-$152,866
Utilidad Neta (después de impuestos)		**$173,496**	**$187,162**	**$201,385**	**$216,182**	**$231,575**	**$276,241**	**$295,032**	**$314,681**	**$335,221**	**$356,688**
(+) Amortizaciones		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Valor Terminal		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Inversiones en capital de trabajo		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Flujo Neto Proyecto	**$0**	**$173,496**	**$187,162**	**$201,385**	**$216,182**	**$231,575**	**$276,241**	**$295,032**	**$314,681**	**$335,221**	**$356,688**
Más Préstamo Recibido											
Menos Intereses Pagados		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Menos Principal Amortizado		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Flujo Neto Recursos Propios	**$0**	**$173,496**	**$187,162**	**$201,385**	**$216,182**	**$231,575**	**$276,241**	**$295,032**	**$314,681**	**$335,221**	**$356,688**

Fuente elaboración propia

Tabla 22

Flujo Proyectado con Inversión de Sistema ERP

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	-$117,448	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Ingresos		$6,911,429	$7,091,126	$7,275,495	$7,464,658	$7,658,739	$7,935,641	$8,181,646	$8,435,277	$8,696,770	$8,966,370
Costos, Gastos y Amortización		-$6,674,333	-$6,807,604	-$6,943,541	-$7,082,197	-$7,223,626	-$7,396,735	-$7,573,998	-$7,755,516	-$7,941,390	-$8,131,725
Utilidad antes de impuestos		**$237,096**	**$283,522**	**$331,954**	**$382,461**	**$435,113**	**$538,906**	**$607,648**	**$679,761**	**$755,380**	**$834,645**
(-) Impuestos		-$71,129	-$85,056	-$99,586	-$114,738	-$130,534	-$161,672	-$182,294	-$203,928	-$226,614	-$250,393
Utilidad Neta (después de impuestos)		**$165,967**	**$198,465**	**$232,368**	**$267,723**	**$304,579**	**$377,234**	**$425,353**	**$475,832**	**$528,766**	**$584,251**
(+) Amortizaciones		$10,755	$10,755	$10,755	$10,755	$10,755	$10,755	$10,755	$10,755	$10,755	$10,755
Valor Terminal		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$20,000
Inversiones en capital de trabajo		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$9,900
Flujo Neto Proyecto	**-$117,448**	**$176,722**	**$209,220**	**$243,123**	**$278,478**	**$315,334**	**$387,989**	**$436,108**	**$486,587**	**$539,521**	**$624,906**
Más Préstamo Recibido	$82,214										
Menos Intereses Pagados		-$4,892	-$4,892	-$4,892	-$4,440	-$3,950	-$3,418	-$2,841	-$2,216	-$1,536	-$800
Menos Principal Amortizado		$0	$0	-$7,591	-$8,236	-$8,936	-$9,696	-$10,520	-$11,414	-$12,384	-$13,437
Flujo Neto Recursos Propios	**-$35,235**	**$171,830**	**$204,328**	**$230,640**	**$265,801**	**$302,448**	**$374,875**	**$422,747**	**$472,958**	**$525,600**	**$610,670**

Fuente elaboración propia

Tabla 23

Evaluación de Proyecto Opción Microsoft

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$0	$173,496	$187,162	$201,385	$216,182	$231,575	$276,241	$295,032	$314,681	$335,221	$356,688
Flujo Neto Proyecto Con ERP	-$117,448	$176,722	$209,220	$243,123	$278,478	$315,334	$387,989	$436,108	$486,587	$539,521	$624,906
Flujo para Evaluación	**-$117,448**	**$3,226**	**$22,058**	**$41,738**	**$62,295**	**$83,760**	**$111,748**	**$141,076**	**$171,907**	**$204,300**	**$268,218**

Tasa de descuento WACC	11.287%
VAN del Proyecto	$391,943
TIR del Proyecto	40%
Repago o PRI	3.81

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$0	$173,496	$187,162	$201,385	$216,182	$231,575	$276,241	$295,032	$314,681	$335,221	$356,688
Flujo Neto Proyecto Con ERP	-$35,235	$171,830	$204,328	$230,640	$265,801	$302,448	$374,875	$422,747	$472,958	$525,600	$610,670
Flujo para Evaluación	**-$35,235**	**-$1,665**	**$17,166**	**$29,255**	**$49,619**	**$70,873**	**$98,634**	**$127,715**	**$158,277**	**$190,379**	**$253,982**

Tasa de descuento Ke	23.74%
VAN del Proyecto	$178,863
TIR del Proyecto	69%
Repago o PRI	2.67

Fuente elaboración propia

Tabla 24

Evaluación de Proyecto Opción SAP

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$0	$173,496	$187,162	$201,385	$216,182	$231,575	$276,241	$295,032	$314,681	$335,221	$356,688
Flujo Neto Proyecto Con ERP	-$142,460	$177,423	$209,921	$243,823	$279,178	$316,035	$388,690	$436,809	$487,288	$540,222	$627,257
Flujo para Evaluación	**-$142,460**	**$3,927**	**$22,759**	**$42,439**	**$62,996**	**$84,460**	**$112,449**	**$141,777**	**$172,608**	**$205,001**	**$270,569**

Tasa de descuento WACC	11.287%
VAN del Proyecto	$371,576
TIR del Proyecto	36%
Repago o PRI	4.12

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$0	$173,496	$187,162	$201,385	$216,182	$231,575	$276,241	$295,032	$314,681	$335,221	$356,688
Flujo Neto Proyecto Con ERP	-$42,738	$171,489	$203,987	$228,683	$263,803	$300,405	$372,783	$420,602	$470,756	$523,337	$609,989
Flujo para Evaluación	**-$42,738**	**-$2,006**	**$16,825**	**$27,298**	**$47,620**	**$68,830**	**$96,542**	**$125,570**	**$156,076**	**$188,116**	**$253,301**

Tasa de descuento Ke	23.74%
VAN del Proyecto	$166,391
TIR del Proyecto	62%
Repago o PRI	3.01

Fuente elaboración propia

Tabla 25

Evaluación de Proyecto Opción Softland

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$0	$173,496	$187,162	$201,385	$216,182	$231,575	$276,241	$295,032	$314,681	$335,221	$356,688
Flujo Neto Proyecto Con ERP	-$130,670	$177,086	$209,584	$243,487	$278,841	$315,698	$388,353	$436,472	$486,951	$539,884	$626,370
Flujo para Evaluación	**-$130,670**	**$3,590**	**$22,422**	**$42,102**	**$62,659**	**$84,123**	**$112,111**	**$141,440**	**$172,270**	**$204,664**	**$269,682**

Tasa de descuento WACC	11.287%
VAN del Proyecto	$381,215
TIR del Proyecto	38%
Repago o PRI	4

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$0	$173,496	$187,162	$201,385	$216,182	$231,575	$276,241	$295,032	$314,681	$335,221	$356,688
Flujo Neto Proyecto Con ERP	-$39,201	$171,643	$204,141	$229,598	$264,738	$301,361	$373,762	$421,606	$471,787	$524,397	$610,531
Flujo para Evaluación	**-$39,201**	**-$1,852**	**$16,979**	**$28,214**	**$48,556**	**$69,786**	**$97,521**	**$126,574**	**$157,107**	**$189,176**	**$253,843**

Tasa de descuento Ke	23.74%
VAN del Proyecto	$172,272
TIR del Proyecto	65%
Repago o PRI	2.85

Fuente elaboración propia

Tabla 26

Resumen de Evaluación de Proyecto ERP

Indicadores	Microsoft	SAP	Softland
Proyecto			
VAN	$391,943	$371,576	$381,215
TIR	40%	36%	38%
Repago (Años)	3.8	4.12	4
Accionista			
VAN	$178,863	$166,391	$172,272
TIR	69%	62%	65%
Repago (Años)	2.67	3.01	2.85

Fuente elaboración propia

4.3.4.1 Análisis del resultado de la valoración del proyecto implementación ERP.

Conclusiones y valoración del proyecto.

1. En las tres alternativas se recomienda realizar el proyecto, porque la VAN de las tres propuestas son mayor a "0".
2. La TIR es mayor de la tasa de descuento, esto significa que la inversión inicial rendirá una tasa de interés del 40% durante la vida del proyecto.
3. El valor de la empresa aumenta en el valor de VAN, por lo que beneficia a los accionistas
4. La inversión en Microsoft se recupera en 3.8 años y en los años posteriores los flujos son positivos y se incrementan cada año, lo cual nos dice que a partir del año 4 la empresa comenzara a obtener las ganancias y su periodo de recuperación es de corto plazo comparado con otras inversiones.

5. La inversión total de proyecto será financiada con el 70% de préstamo y 30% de capital propio, lo cual beneficia a los accionistas porque no están poniendo en riesgo un porcentaje alto de capital propio.
6. El capital de trabajo neto en el último año se recupera.
7. El % de utilización del sistema se estimó que será de un 90%, considerando que por lo general no se utilizan al 100% de su capacidad, sin embargo, se probó con un porcentaje mayor al 90% y el valor de la TIR y VAN aumentan a medida que se incrementa este porcentaje.

Recomendaciones del proyecto de valoración.

1. Se recomienda realizar el proyecto del sistema Microsoft, porque el VAN del proyecto es mayor a "0" y la TIR del proyecto es mayor a la tasa de descuento, razón por lo cual es rentable, por lo que si se realiza la inversión incrementaría considerablemente el valor del sistema y por efecto el valor de la empresa, cabe destacar que el sistema de Microsoft posee los mejores indicadores.
2. Tratar de reducir los costos en la medida posible para obtener una mayor rentabilidad del proyecto. De acuerdo con pruebas realizadas en el proyecto, si los costos disminuyen la TIR aumenta.
3. Se recomienda contar con los datos técnicos del proyecto relacionados con la inversión, con el fin de no dejar ninguna variable importante que llegara a afectar el resultado en la toma de decisión.
4. De ser posible se recomienda aumentar la capacidad del sistema, lo cual generaría un mayor retorno.

4.4 Resultados de objetivos y preguntas de investigación

Los objetivos planteados en la investigación fueron alcanzados por medio de la base técnica de la metodología aplicada, las entrevistas realizadas al equipo ejecutivo de la organización y la observación directa de los procesos de información, permitiendo conocer las verdaderas causas de la ausencia del uso de la herramienta del ERP.

Al finalizar con la investigación se determinó que la empresa Yute, no había realizado un cambio a sistema ERP por el costo económico que implica esta adopción , también por la resistencia al cambio del personal en los puestos claves, a su vez por no tener claro todos los beneficios que conlleva implementar este tipo de sistema, por lo que con esta propuesta se logró dar a conocer que esta herramienta es muy importante para el tipo de negocio que esta desempeña y por el salto generacional que ha dado la tecnología en el ámbito empresarial, los cuales brinda ventajas competitivas en todas las áreas de la organización, las cuales impactan en la generación de valor, los riegos financieros que conlleva esta implementación son mínimos debido a que su recuperación en el tiempo es bastante rápida.

CAPÍTULO V. CONLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. La implementación del Sistema ERP en las operaciones de la empresa Yute, representará una herramienta importante para el fortalecimiento de la estructura de control interno, la generación y administración eficiente de la información financiera y no financiera de los distintos procesos, en la medición y gestión oportuna de los riesgos a los que se encuentra expuesta la empresa, logrando proveer información de valor agregado, visibilidad de la operación y riesgos al Gobierno Corporativo, en beneficio de la toma de decisiones y desarrollo de los planes operativos y estratégicos que le permitan lograr sus objetivos.

2. El contenido desarrollado generó como resultado que la empresa Yute, no posee la información adecuada de los beneficios reales que un sistema de planificación de recursos empresarial le puede generar al momento de su implementación y aplicación.

3. Se concluye que los principales factores para que la empresa Yute no adquiera o implemente un sistema ERP son: el alto costo de la inversión, la resistencia al cambio de los empleados de la empresa y la falta de directrices del grupo ejecutivo.

5.2 Recomendaciones

1. Debido al crecimiento de la empresa se recomienda tener una mejor administración de recursos y procesos, la cual aporte una estabilidad en cuanto al crecimiento ordenado y escalonado en cada uno de los procesos y áreas de la empresa ayudando a coordinar de mejor manera sus recursos, esto se cubriría con la adquisición de un sistema ERP.

2. Se recomienda trabajar en las personas y en la cultura de la organización, debido a que es un factor clave en el proceso de transformación e implementación de un sistema ERP. El impacto de este cambio es muy significativo dentro de los procesos por lo que es necesario capacitar al personal y motivarlo de cara a los nuevos objetivos y metas de la empresa.

3. Fortalecer la estructura organizacional, creando unidades de trabajo específicas, o unidades gerenciales, con el fin de segregar funciones y garantizar un mayor control del negocio, ayudando a facilitar la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales cuando la empresa se decida a adquirirla.

Bibliografía

Agared. (24 De 11 De 2016). Obtenido De Agared: https://www.Agared.Org/Noticias/Henequen

Areitio, G., & Areitio, A. (2009). *Información, Informática E Internet: Del Ordenador Personal A La Empresa.* España: Visión Libros.

Berry, W. L., & Whybark, C. (1997). *Sistemas De Control Y Planificación De Fabricación.* Irwin/Mcgraw-Hill.

Bigdoli, H. (2004). *Enciclopedia Del Internet.* New Jersey: John Wiley & And Sons, Inc.

Bond, B., Genovese, Y., Miklovic, D., Wood, N., Zrimsek, B., & Rayner, N. (2004). Erp Is Dead, Long Live Erp. *Gartnergroup*.

De Pablo Heredero, C. (2012). *Organizacion Y Transformacion De Los Sistemas De Informacion En L A Empresa.* Madrid: Esic Editorial.

Delgado, J., & Marín, F. (2000). Evolución En Los Sistemas De Gestión Empresaria. Del Mrp Al Erp. *Economía Industrial*(331).

El Grupo Borau. (19 De Febrero De 2016). *El Grupo Borau*. Obtenido De https://Borauhermanos.Com/Kenaf-La-Planta-De-Los-Multilples-Usos-Y-Alternativa-En-La-Rotacion-De-Cultivos/

Grossman, T., & Walsh, J. (2006). Avoiding The Pitfalls Of Erp System Implementation.

Hoaracion Roura, H. C. (1999). *Manual De Identificación, Formulación Y Evaluación De Proyectos De Desarrollo Rural.* Santiago Chile: Cepal - Series Manuales.

Laudon , K., & Laudon, J. (2004). *Sistemas De Información General, Administración De La Empresa Digital* . México: Pearson Educación.

Mcgaughey , R., & Gunasekaran, A. (2007). *Planificación De Recursos Empresariales (Erp): Pasado, Presente Y Futuro.* Usa.

Mcleod, R. (2000). *Sistema De Información Gerencial.* México: Pearson Educación.

Moguel. (2005). Metodología De La Investigación. En E. A. Moguel. Tabasco, México.

Oltra Badenes, R. (2012). *Sistemas Integrados De Gestión Empresarial. Evolución Histórica Y Tendencias De Futuro* (Primera Edición Ed.). Valencia, España: Universitat Politécnica De Valéncia.

Sampieri. (2014). Metodología De La Investigación. México D.F.: Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V.

Anexos

Anexo 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

GUÍA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

I. OBJETIVO: Recopilar información sobre procesos administrativos en áreas de producción, finanzas, cadena de suministros, recursos humanos de Yute, S.A. de C.V.

II. PRESENTACIÓN: La información servirá de base para diseñar una propuesta de implementación de sistemas ERP, que cubra las necesidades de mejoras en los procesos analizados, por lo que se agradece su valiosa colaboración.

III. DATOS GENERALES:

Cargo que desempeña: _____

Departamento a la que pertenece:

Producción	☐	Gerente General	☐	Finanzas	☐
IT	☐	Auditoría Interna	☐	Compras	☐
Tesorería	☐	Contador General	☐		

IV. INDICACIONES: Conteste abiertamente cada interrogante planteada

V. PREGUNTAS ESPECIFICAS:

1) ¿Qué sistemas de información utiliza en la empresa?

2) Describa brevemente los procesos de producción por línea de productos.

3) ¿Cuáles son los medios que utiliza, para recopilar información y datos de producción?

4) ¿Analizan sus procesos constantemente, para buscar oportunidades de mejoras?

5) ¿Cuáles son las necesidades que su área de trabajo presenta, y que factores influyen por lo que no se han superado?

6) ¿Los procesos de comunicación dentro de la empresa se encuentran integradas con información oportuna y a tiempo para la toma de decisiones?

7) ¿Conoce usted de los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, sus siglas en ingles ERP (Enterprise Resource Planning)?

8) ¿Considera usted una necesidad el implementar un sistema ERP en la empresa?

9) En los años de existencia de la empresa o en su permanencia han planteado la implementación de un sistema ERP.

10) Se ha realizado un planteamiento o propuesta a la alta dirección de la empresa, la implementación de un sistema ERP.

11) ¿Cuáles son las causas por las que no han permitido optar por un sistema ERP?

12) Considera que los sistemas ERP, puede generar valor a la empresa, ¿ayudaría a optimizar los procesos actuales en su área de trabajo?

Anexo 2

Procesamiento de datos en software ATLAS.TI Versión 8 for Windows

Anexo 3

		1: . 22	2: '	3: 1'	4: 1.	5: 1	6: . 15	7: . 14	8: E. 18	Totales
Analisis de Procesos	2 8	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Benerficios de los Sistemas ERP	8 13	2	1	2	1	2	2	2	1	13
Factores que Influyen en la Toma de Decision Implementar ERP	4 8	2	1	1	1		1	1	1	8
Medios de Información Utilizan	5 21	3	3	3	2	2	3	2	3	21
Necesidades Operacionales a Resolver	12 20	5	1	1	2	2	3	3	3	20
Problemas Operacionales	5 15	3	3	2	1	1	1	2	2	15
Propuestas de Implementación	3 14	2	2	2	2	1	1	2	2	14
Totales		18	12	12	10	9	12	13	13	99

Tabla ATLAS.TI

Tabla resultados análisis de las entrevistas, agrupado por conceptos descritos en las preguntas realizadas, por medio de citas en las respuestas dadas por las personas entrevistadas de Yute, S.A. de C.V.

Anexo 4

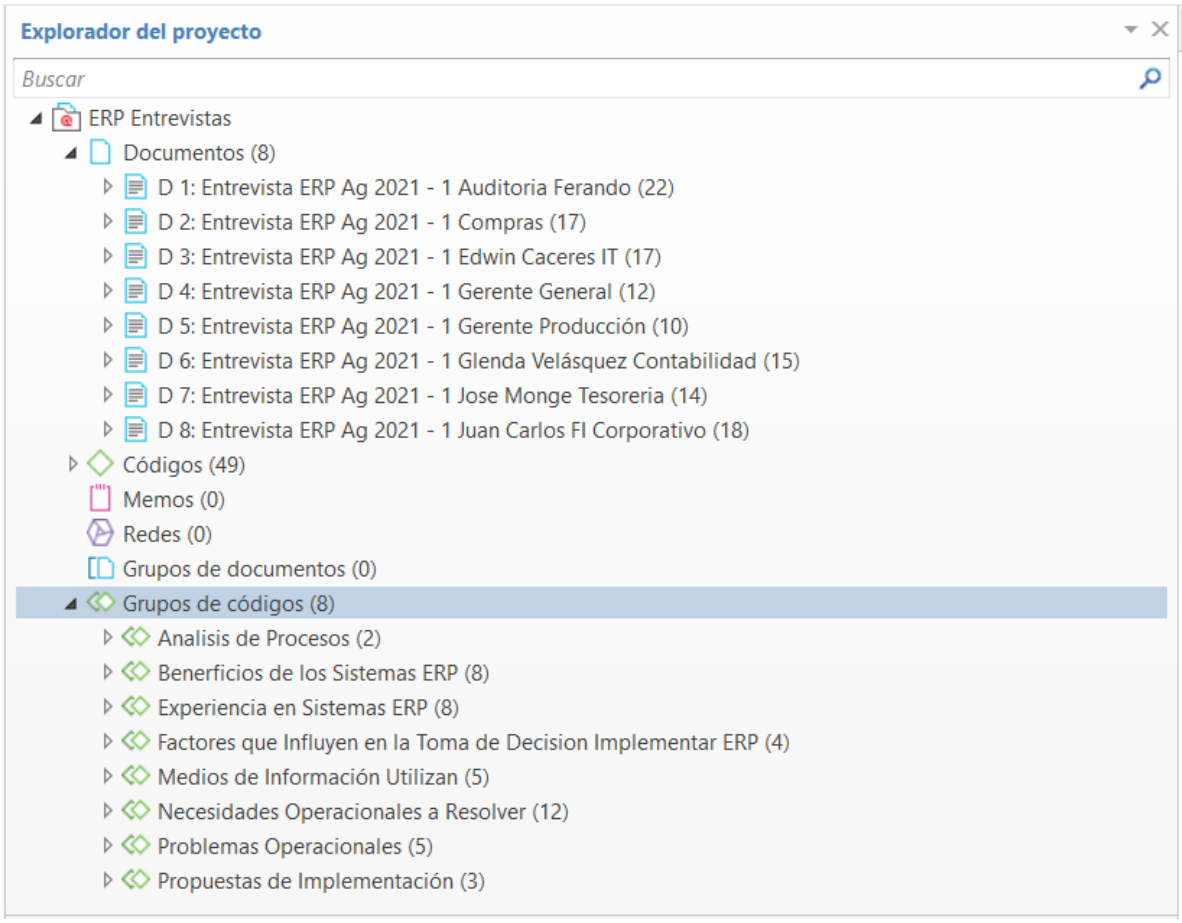

Tabla Proyecto carga de documentos de entrevista ATLA.TI

Anexo 5

Evaluación de proyecto ERP – YUTE S.A. de C.V.

Tabla de variables - Adquisición de sistema ERP - YUTE S.A. de C.V.

% Utilizacion Capacidad		90.0%
WACC		11.3%
CCP (Ke)		23.7%
Costo Deuda (Kd)		8.5%
Tasa Impositiva (t)		30%
Endeudamiento		70%
Aportación de dueños		30%
Plazo de Deuda (Años)		10
Período de gracia de préstamo (Años)		2
Tasa Amortización		10%
Sacos unidades vendidas (Fibra Yute)		2920,690
Precio de venta por saco (Fibra Yute)	$	1.75135
Tela yardas vendidas (Fibra Yute)		8,750
Precio de venta por yarda (Fibra Yute)	$	1.59357
Sacos unidades vendidas (Fibra Henequén)		123,077
Precio de venta por saco (Fibra Henequén)	$	2.86091
Tela Libras vendidas (Fibra Henequén)		761,000
Precio de venta por libra (Fibra Henequén)	$	1.87940
Valor Residual	$	20,000.00
Crecimiento de volumen de ventas (Primero 5 años)		2.6%
Crecimiento de volumen de ventas (Últimos 5 años)		3.1%
Crecimiento Precios (Déspues de 5 años)		0.5%
Crecimiento Costos (Primeros 5 años)		2.0%
Crecimiento Costos (últimos 5 años)		2.4%
Inversión Imprevista		10%
Costos Directos Línea (Kenaf)	$	4176,316
Costos Distribuibles (Kenaf)	$	665,105
Costos Directos Línea (Henequén)	$	929,273
Costos Distribuibles (Henequén)	$	133,777
Gastos Administrativos	$	314,101
Gastos de ventas	$	447,362

DETERMINACION DEL CAPM

CAPM: RF + Be (Rm-Rf) + Riesgo País

PROYECCÍON

Ke=	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Beta apalancada	1.612	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
RF	9.25%	9.25%	9.25%	9.25%	9.25%	9.25%
RM	10.44%	10.44%	10.44%	10.44%	10.44%	10.44%
Riesgo País	12.57%	12.57%	12.57%	12.57%	12.57%	12.57%
Ke	23.74%	23.74%	23.74%	23.74%	23.74%	23.74%

ke	Retorno esperado del accionista
Rf	Tasa libre de riesgo
B	Beta de la empresa
(Rmb - Rf)	Prima del mercado bursatil
RP	Riesgo pais

Ke= Rf + B * (Rmb - Rf) + RP

	APALANCADA-BL				NO APALANCADO-BU				
Tipo de Industría	País	Beta 1	Beta 2	Promedio	Castigo Beta	Beta 1	Beta 2	BETA Promedio	RM
Industria Textil	Colombia-Sector Textil	1.89	1.42	1.655		1.14	0.86	1.000	
Industria de Diseño	USA-Indetex,S.A.			1.970				1.970	11%
Industria Textil	Perú, Industria textil Piura,S.A.			0.730				0.560	7.76%
	ES								12.57%
			Total	1.45166667				1.177	10.44%
						Castigo	37%	0.435	Castigo aplicado para Beta no apalancada
							Total Beta	1.612	

WACC Weighted Average Cost of Capital
WACC Costo de capital promedio ponderado

Costo Promedio Ponderado de Capital				
	%	Tasa	Impuesto	% Total
Accionista	30%	23.7%		23.74%
Banco	70%	8.5%	30%	5.95%

7.122%
4.1650%
11.287% WACC

$$WACC = K_e \frac{CAA}{CAA + D} + K_d(1 - T)\frac{D}{CAA + D}$$

WACC	11.29%

11.29%

Inversión del Sistema ERP YUTE S.A de C.V.			Microsoft	SAP	Softland
Tipo de inversión	**%**	**Monto**			
Licenciamiento		$ 55,820.00	$ 42,136.69	$ 52,815.00	$ 55,820.00
Implementación y desarrollo		$ 41,250.00	$ 48,664.40	$ 58,160.00	$ 41,250.00
Mantenimiento		$ 11,720.70	$ 6,970.25	$ 8,034.19	$ 11,720.70
Sub total de inversión depreciables		$ 108,790.70	$ 97,771.34	$ 119,009.19	$ 108,790.70
Inversiones Imprevistas	10%	$ 10,879.07			
Total de Inversión a Amortizarce		**$ 119,669.77**			
Capital de trabajo		$ 10,000.00	$ 9,000.00	$ 10,500.00	$ 10,000.00
Inversiones Imprevistas	10%	$ 1,000.00			
Total de Inversiones no Amortizable		**$ 11,000.00**			
Total de la Inversión		**$ 130,669.77**	$ 107,548.47	$ 130,910.11	$ 119,669.77

Tabla de Amortización del Sistema ERP

Inversiones Amortizable / Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Licenciamiento	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 5,582.00	$ 55,820.00
Implementación y desarrollo	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 4,125.00	$ 41,250.00
Mantenimiento	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 1,172.07	$ 11,720.70
Inversiones Imprevistas	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 1,087.91	$ 10,879.07
Total Anual	**$11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$ 11,966.98**	**$119,669.77**
Depreciación Acumulada	**$11,966.98**	**$ 23,933.95**	**$ 35,900.93**	**$ 47,867.91**	**$ 59,834.89**	**$ 71,801.86**	**$ 83,768.84**	**$ 95,735.82**	**$107,702.79**	**$119,669.77**	**$ -**

Gastos Fijos de YUTE S.A de C.V

Gastos Fijos	Monto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Directos Línea	$ 4176,316.39	$ 4176,316.39	$ 4259,842.71	$ 4345,039.57	$ 4431,940.36	$ 4520,579.17	$ 4629,073.07	$ 4740,170.82	$ 4853,934.92	$ 4970,429.36	$ 5089,719.66
Costos Distribuibles	$ 665,104.53	$ 665,104.53	$ 678,406.62	$ 691,974.75	$ 705,814.25	$ 719,930.53	$ 737,208.87	$ 754,901.88	$ 773,019.52	$ 791,571.99	$ 810,569.72
Costos totales Kenaf	**$ 4841,420.92**	**$ 4841,420.92**	**$ 4938,249.33**	**$ 5037,014.32**	**$ 5137,754.61**	**$ 5240,509.70**	**$ 5366,281.93**	**$ 5495,072.70**	**$ 5626,954.44**	**$ 5762,001.35**	**$ 5900,289.38**
Costos Directos Línea	$ 926,916.76	$ 926,916.76	$ 945,455.10	$ 964,364.20	$ 983,651.48	$ 1003,324.51	$ 1027,404.30	$ 1052,062.00	$ 1077,311.49	$ 1103,166.97	$ 1129,642.97
Costos Distribuibles	$ 133,776.64	$ 133,776.64	$ 136,452.18	$ 139,181.22	$ 141,964.84	$ 144,804.14	$ 148,279.44	$ 151,838.15	$ 155,482.26	$ 159,213.84	$ 163,034.97
Costos totales Henequén	**$ 1060,693.41**	**$ 1060,693.41**	**$ 1081,907.27**	**$ 1103,545.42**	**$ 1125,616.33**	**$ 1148,128.65**	**$ 1175,683.74**	**$ 1203,900.15**	**$ 1232,793.75**	**$ 1262,380.80**	**$ 1292,677.94**
Gastos de Administración	$ 314,101.13	$ 314,101.13	$ 320,383.16	$ 326,790.82	$ 333,326.64	$ 339,993.17	$ 348,153.00	$ 356,508.68	$ 365,064.88	$ 373,826.44	$ 382,798.28
Gastos de Ventas	$ 447,362.20	$ 447,362.20	$ 456,309.44	$ 465,435.63	$ 474,744.35	$ 484,239.23	$ 495,860.97	$ 507,761.64	$ 519,947.92	$ 532,426.67	$ 545,204.91
Gastos fijos totales	**$ 6663,577.65**	**$ 6663,577.65**	**$ 6796,849.21**	**$ 6932,786.19**	**$ 7071,441.92**	**$ 7212,870.75**	**$ 7385,979.65**	**$ 7563,243.16**	**$ 7744,761.00**	**$ 7930,635.26**	**$ 8120,970.51**

Ingresos por ventas de YUTE S.A. de C.V.											
Ingresos por Ventas	**Monto**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Fibra de Yute											
Sacos											
Volumen vendido	2920,690	2920,690	$ 2996,628	$ 3074,540	$ 3154,478	$ 3236,494	$ 3336,826	$ 3440,267	$ 3546,916	$ 3656,870	$ 3770,233
Precio unitario	$ 1.75135	$ 1.75135	$ 1.75135	$ 1.75135	$ 1.75135	$ 1.75135	$ 1.76011	$ 1.76011	$ 1.76011	$ 1.76011	$ 1.76011
Tela											
Yardas vendida	8,750	8,750	$ 8,978	$ 9,211	$ 9,450	$ 9,696	$ 9,997	$ 10,307	$ 10,626	$ 10,955	$ 11,295
Precio unitario	$ 1.59357	$ 1.59357	$ 1.59357	$ 1.59357	$ 1.59357	$ 1.59357	$ 1.60154	$ 1.60154	$ 1.60154	$ 1.60154	$ 1.60154
Fibra de Henequén											
Sacos											
Volumen vendido	123,077	123,077	$ 126,277	$ 129,560	$ 132,929	$ 136,385	$ 140,613	$ 144,972	$ 149,466	$ 154,099	$ 158,876
Precio unitario	$ 2.86091	$ 2.86091	$ 2.86091	$ 2.86091	$ 2.86091	$ 2.86091	$ 2.87521	$ 2.87521	$ 2.87521	$ 2.87521	$ 2.87521
Tela											
Libras vendida	761,000	761,000	$ 780,786	$ 801,086	$ 821,915	$ 843,284	$ 869,426	$ 896,378	$ 924,166	$ 952,815	$ 982,353
Precio unitario	$ 1.87940	$ 1.87940	$ 1.87940	$ 1.87940	$ 1.87940	$ 1.87940	$ 1.88880	$ 1.88880	$ 1.88880	$ 1.88880	$ 1.88880
Ingresos por Ventas	**$ 6911,429**	**$ 6911,429**	**$ 7091,126**	**$ 7275,495**	**$ 7464,658**	**$ 7658,739**	**$ 7935,641**	**$ 8181,646**	**$ 8435,277**	**$ 8696,770**	**$ 8966,370**

Monto	$ 91,468.84
Tasa	8.5%
Plazo	10
Período de gracia	2

Préstamo del sistema ERP											
	Tasa	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%
Detalle / Año	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Pago intereses		$7,774.85	$7,774.85	$7,774.85	$7,056.99	$6,278.12	$5,433.04	$4,516.13	$3,521.28	$2,441.87	$1,270.71
Pago principal		$0.00	$0.00	$8,445.38	$9,163.23	$9,942.11	$10,787.19	$11,704.10	$12,698.95	$13,778.36	$14,949.52
Cuota		$7,774.85	$7,774.85	$16,220.23	$16,220.23	$16,220.23	$16,220.23	$16,220.23	$16,220.23	$16,220.23	$16,220.23
Saldo	$ 91,468.84	91,468.84	91,468.84	83,023.46	73,860.23	63,918.12	53,130.93	41,426.83	28,727.88	14,949.52	-

Intereses con escudo fiscal	$ 5,442.40	$ 5,442.40	$ 5,442.40	$ 4,939.90	$ 4,394.68	$ 3,803.13	$ 3,161.29	$ 2,464.90	$ 1,709.31	$ 889.50
Impuesto	$2,332.46									
	$5,442.40									

Flujo YUTE S.A. de C.V.

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	$ (130,669.77)	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Ingresos		$ 6911,428.57	$ 7091,125.71	$ 7275,494.98	$ 7464,657.85	$ 7658,738.96	$ 7935,640.66	$ 8181,645.52	$ 8435,276.53	$ 8696,770.11	$ 8966,369.98
Costos, Gastos y Amortización		$ (6675,544.63)	$ (6808,816.18)	$ (6944,753.17)	$ (7083,408.89)	$ (7224,837.73)	$ (7397,946.63)	$ (7575,210.14)	$ (7756,727.98)	$ (7942,602.24)	$ (8132,937.49)
Utilidad antes de impuestos		**$ 235,883.94**	**$ 282,309.53**	**$ 330,741.81**	**$ 381,248.96**	**$ 433,901.23**	**$ 537,694.03**	**$ 606,435.38**	**$ 678,548.56**	**$ 754,167.87**	**$ 833,432.49**
Impuestos		$ 70,765.18	$ 84,692.86	$ 99,222.54	$ 114,374.69	$ 130,170.37	$ 161,308.21	$ 181,930.61	$ 203,564.57	$ 226,250.36	$ 250,029.75
Utilidad Neta (después de impuestos)		**$ 165,118.76**	**$ 197,616.67**	**$ 231,519.27**	**$ 266,874.27**	**$ 303,730.86**	**$ 376,385.82**	**$ 424,504.77**	**$ 474,983.99**	**$ 527,917.51**	**$ 583,402.75**
(+) Amortizaciones		$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98	$ 11,966.98
Valor Terminal		$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 20,000.00
Inversiones en capital de trabajo		$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 11,000.00
Flujo Neto Proyecto	**$ (130,669.77)**	**$ 177,085.73**	**$ 209,583.65**	**$ 243,486.25**	**$ 278,841.25**	**$ 315,697.83**	**$ 388,352.80**	**$ 436,471.75**	**$ 486,950.97**	**$ 539,884.48**	**$ 626,369.72**
Más Prestamo Recibido	$ 91,468.84										
Menos Intereses Pagados		$ (5,442.40)	$ (5,442.40)	$ (5,442.40)	$ (4,939.90)	$ (4,394.68)	$ (3,803.13)	$ (3,161.29)	$ (2,464.90)	$ (1,709.31)	$ (889.50)
Menos Principal Amortizado		$ -	$ -	$ (8,445.38)	$ (9,163.23)	$ (9,942.11)	$ (10,787.19)	$ (11,704.10)	$ (12,698.95)	$ (13,778.36)	$ (14,949.52)
Flujo Neto Recursos Propios	**$ (39,200.93)**	**$ 171,643.34**	**$ 204,141.25**	**$ 229,598.47**	**$ 264,738.12**	**$ 301,361.04**	**$ 373,762.48**	**$ 421,606.35**	**$ 471,787.12**	**$ 524,396.82**	**$ 610,530.71**

Microsoft

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$ -	$ 173,495.64	$ 187,162.04	$ 201,384.67	$ 216,182.36	$ 231,574.55	$ 276,241.40	$ 295,032.08	$ 314,680.56	$ 335,220.84	$ 356,688.12
Flujo Neto Proyecto Con ERP	$ (117,448.47)	$ 176,722.10	$ 209,220.01	$ 243,122.61	$ 278,477.61	$ 315,334.20	$ 387,989.16	$ 436,108.11	$ 486,587.33	$ 539,520.85	$ 624,906.08
Flujo para evaluación	**$ (117,448.47)**	$ 3,226.45	$ 22,057.97	$ 41,737.94	$ 62,295.25	$ 83,759.64	$ 111,747.76	$ 141,076.03	$ 171,906.77	$ 204,300.01	$ 268,217.96

VAN del Proyecto	$391,942.70
TIR del Proyecto	40%
PRI	3.80

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$ -	$ 173,495.64	$ 187,162.04	$ 201,384.67	$ 216,182.36	$ 231,574.55	$ 276,241.40	$ 295,032.08	$ 314,680.56	$ 335,220.84	$ 356,688.12
Flujo Neto Recursos Propios Con E	$ (35,234.54)	$ 171,830.37	$ 204,328.28	$ 230,640.01	$ 265,801.45	$ 302,448.01	$ 374,875.11	$ 422,746.81	$ 472,957.78	$ 525,600.23	$ 610,669.67
Flujo para evaluación	**$ (35,234.54)**	**$ (1,665.27)**	$ 17,166.24	$ 29,255.34	$ 49,619.08	$ 70,873.46	$ 98,633.70	$ 127,714.74	$ 158,277.21	$ 190,379.40	$ 253,981.55

VAN del Accionista	$178,862.60
TIR del Accionista	69%
PRI	2.67

SAP

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$ -	$ 173,495.64	$ 187,162.04	$ 201,384.67	$ 216,182.36	$ 231,574.55	$ 276,241.40	$ 295,032.08	$ 314,680.56	$ 335,220.84	$ 356,688.12
Flujo Neto Proyecto Con ERP	$ (142,460.11)	$ 177,422.94	$ 209,920.86	$ 243,823.46	$ 279,178.46	$ 316,035.04	$ 388,690.01	$ 436,808.96	$ 487,288.18	$ 540,221.69	$ 627,256.93
Flujo para evaluación	$ (142,460.11)	$ 3,927.30	$ 22,758.82	$ 42,438.79	$ 62,996.10	$ 84,460.49	$ 112,448.61	$ 141,776.88	$ 172,607.61	$ 205,000.86	$ 270,568.81

VAN del Proyecto	$371,575.61
TIR del Proyecto	36%
PRI	4.12

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$ -	$ 173,495.64	$ 187,162.04	$ 201,384.67	$ 216,182.36	$ 231,574.55	$ 276,241.40	$ 295,032.08	$ 314,680.56	$ 335,220.84	$ 356,688.12
Flujo Neto Recursos Propios Con E	$ (42,738.03)	$ 171,489.48	$ 203,987.39	$ 228,682.59	$ 263,802.80	$ 300,404.64	$ 372,783.21	$ 420,602.26	$ 470,756.10	$ 523,336.57	$ 609,988.76
Flujo para evaluación	$ (42,738.03)	$ (2,006.16)	$ 16,825.35	$ 27,297.92	$ 47,620.44	$ 68,830.09	$ 96,541.81	$ 125,570.18	$ 156,075.54	$ 188,115.74	$ 253,300.64

VAN del Accionista	$166,391.15
TIR del Accionista	62%
PRI	3.01

Softland

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$ -	$ 173,495.64	$ 187,162.04	$ 201,384.67	$ 216,182.36	$ 231,574.55	$ 276,241.40	$ 295,032.08	$ 314,680.56	$ 335,220.84	$ 356,688.12
Flujo Neto Proyecto Con ERP	$ (130,669.77)	$ 177,085.73	$ 209,583.65	$ 243,486.25	$ 278,841.25	$ 315,697.83	$ 388,352.80	$ 436,471.75	$ 486,950.97	$ 539,884.48	$ 626,369.72
Flujo para evaluación	$ (130,669.77)	$ 3,590.09	$ 22,421.61	$ 42,101.58	$ 62,658.89	$ 84,123.28	$ 112,111.40	$ 141,439.67	$ 172,270.40	$ 204,663.65	$ 269,681.60

VAN del Proyecto	$381,214.95
TIR del Proyecto	38%
PRI	4.00

Detalle / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto Proyecto Sin ERP	$ -	$ 173,495.64	$ 187,162.04	$ 201,384.67	$ 216,182.36	$ 231,574.55	$ 276,241.40	$ 295,032.08	$ 314,680.56	$ 335,220.84	$ 356,688.12
Flujo Neto Recursos Propios Con E	$ (39,200.93)	$ 171,643.34	$ 204,141.25	$ 229,598.47	$ 264,738.12	$ 301,361.04	$ 373,762.48	$ 421,606.35	$ 471,787.12	$ 524,396.82	$ 610,530.71
Flujo para evaluación	$ (39,200.93)	$ (1,852.30)	$ 16,979.21	$ 28,213.80	$ 48,555.75	$ 69,786.49	$ 97,521.08	$ 126,574.28	$ 157,106.56	$ 189,175.98	$ 253,842.59

VAN del Accionista	$172,271.82
TIR del Accionista	65%
PRI	2.85

Resumen de evaluación de proyecto

Indicadores	Microsoft	SAP	Softland
VAN del Proyecto	$ 391,942.70	$ 371,575.61	$ 381,214.95
TIR del Proyecto	40%	36%	38%
PRI (Años)	3.8	4.12	4

VAN del Accionista	$ 178,862.60	$ 166,391.15	$ 172,271.82
TIR del Accionista	69%	62%	65%
PRI (Años)	2.67	3.01	2.85

Comentarios	
1	En las tres alternativas se recomienda realizar el proyecto, porque el VAN de las tres propuestas son mayor a "0".
2	La TIR es mayor de la tasa de descuento, esto significa que la inversión inicial rendirá una tasa de interés del 40% durante la vida del proyecto
3	El valor de la empresa aumenta en el valor de VAN, por lo que beneficia a los accionistas
4	La inversión en Microsoft se recupera en 3.8 años y en los años posteriores los flujos son positivos y se incrementan cada año, lo cual nos dice que a partir del año 4 la empresa comenzara a obtener las ganancia y su periodo de recuperación es de corto plazo comparado con otras inversiones.
5	La inversión total de proyecto será financiada con el 70% de préstamo y 30% de capital propio, lo cual beneficia a los accionistas porque no están poniendo en riesgo un porcentaje alto de capital propio.
6	El capital de trabajo neto en el ultimo año se recupera
7	El % de utilización del sistema se estimo que será de un 90%, considerando que por lo general no se utilizan al 100% de su capacidad, sin embargo se probo con un porcentaje mayor al 90% y el valor de la TIR y VAN aumentan a medida que se incrementa dicho porcentaje

Recomendaciones	
1	Se recomienda realizar el proyecto del sistema Microsoft, porque el VAN del proyecto es mayor a "0" y la TIR del proyecto es mayor a la tasa de descuento, razón por lo cual es rentable, por lo que si se realiza la inversión incrementaría considerablemente el valor del sistema y por efecto el valor de la empresa, cabe destacar el sistema de Microsoft posee los mejores indicadores.
2	Tratar de reducir los costos en la medida posible para obtener una mayor rentabilidad del proyecto. De acuerdo a pruebas realizadas en el proyecto, si los costos disminuyen la TIR aumenta.
3	Se recomienda contar con los datos técnicos del proyecto relacionados con la inversión, con el fin de no dejar ninguna variable importante que llegara a afectar el resultado en la toma de decisión.
4	De ser posible se recomienda aumentar la capacidad del sistema, lo cual generaría un mayor retorno.