



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN GERENCIA DE SISTEMAS**

**TEMA: PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
RUMIÑAHUI-ASEO, EPM**

**AUTORES: FERNÁNDEZ MORALES, EDGAR ANTONIO
GUERRERO CADENA, BYRON IVÁN**

DIRECTOR: ING. ROLDÁN, GIOVANNI

SANGOLQUÍ

2015

CERTIFICADO

Certifico que el presente proyecto titulado "PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO, EPM", fue desarrollado en su totalidad por los ingenieros Edgar Antonio Fernández Morales y Byron Iván Guerrero Cadena, bajo mi dirección.



Ing. Giovanni Roldán

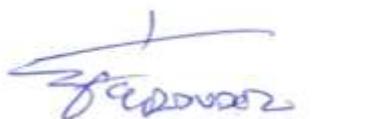


Ing. Carlos Caizaguano

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

El presente proyecto titulado “PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO, EPM”, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado el derecho intelectual de terceros considerándolos en citas a pie de página y como fuentes en el registro bibliográfico.

Consecuentemente declaro que el trabajo es de nuestra autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance del proyecto en mención.



Ing. Giovanni Roldán



Ing. Carlos Caizaguano

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Edgar Antonio Fernández Morales y Byron Iván Guerrero Cadena, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" a publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo "PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO, EPM", cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Sangolquí, Julio del 2015



Ing. Giovanni Roldán



Ing. Carlos Caizaguano

DEDICATORIA

A nuestras familias que han estado siempre a nuestro lado, dándonos confianza, cariño, comprensión y apoyo sin medida en todo momento.

A nuestros Maestros que han sido nuestros guías en todo sentido durante todo el tiempo.

A nuestros Padres (+) especialmente que han fomentado las bases que sustentan nuestro éxito y superación personal.

Ing. Edgar Fernández

Ing. Byron Guerrero

AGRADECIMIENTOS

Al ser supremo por las bendiciones diarias recibidas en la salud y fortaleza para poder alcanzar este logro profesional.

Al Director de este proyecto, Ing. Giovanni Roldán quién con su apoyo y confianza hizo posible la consecución de este trabajo, También al Ing. Carlos Caizaguano por sus valiosas aportaciones al mismo.

A la Empresa Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui EPM por permitirnos aplicar nuestros conocimientos adquiridos en la formación académica que se culmina, y en especial al Ing. Marco Ríos, Gerente de Planificación y Gestión Empresarial de dicha empresa, por su total apoyo para con nosotros.

Además agradecemos a todas aquellas personas que directa e indirectamente apoyaron en el desarrollo y terminación de la presente tesis de grado.

Ing. Edgar Fernández

Ing. Byron Guerrero

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO	; Error! Marcador no definido.
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	; Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.-.....	1
GENERALIDADES.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación e Importancia.....	2
1.3. Definición del Problema	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Alcance del Proyecto.....	4
1.6. Hipótesis.....	5
CAPÍTULO II.-	6
Marco Teórico.....	6
2. MODELO PETI.....	6
2.1. Perspectiva General de la Metodología.....	7
2.2. Metodología PETI.....	8
2.2.1. Fase I Situación Actual.....	8
2.2.2. Fase II Modelo de Negocios/Organización.....	10
2.2.3. Fase III Modelo de TI.....	14
2.2.4. Fase IV Modelo de Planeación.....	20
CAPÍTULO III.-	25

3. Elaboración Plan Estratégico De TI Según Metodología PETI.....	25
3.1 Fase I: Situación Actual.....	25
3.1.1 Situación actual - Resumen “Análisis de la Situación Actual de las Tecnologías de Información de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM”	25
En el marco del análisis realizado sobre la situación actual de las Tecnologías de Información, se determinó los diez procesos de TI que tienen el carácter de estratégicos para Rumiñahui Aseo EPM, estos son:	25
<input type="checkbox"/> P01 – Definir el Plan Estratégico de TI.....	25
<input type="checkbox"/> DS2 – Administrar servicios de terceros.....	25
<input type="checkbox"/> DS10 – Administrar los problemas.....	25
<input type="checkbox"/> DS11 – Administrar los datos	25
<input type="checkbox"/> AI1 – Identificar soluciones automatizadas.....	25
<input type="checkbox"/> DS1 – Definir y administrar niveles de servicio	25
<input type="checkbox"/> AI3 – Adquirir y mantener la Infraestructura tecnológica.....	25
<input type="checkbox"/> ME1 – Monitorear y evaluar el desempeño de TI.....	25
<input type="checkbox"/> ME2 – Monitorear y evaluar el Control Interno.....	25
<input type="checkbox"/> DS5 – Garantizar la seguridad de los sistemas.....	25
.....	25
3.2 Fase II: Modelo de Negocios de la Organización.	27
3.2.1 Análisis del entorno FODA	27
3.2.2 Matriz de Objetivos Estratégicos.....	35
3.2.3 Modelo Operativo de la Organización	39
3.2.4 Estructura de la Organización.....	41
3.3 Fase III: Modelo de TI.....	42
3.3.1 Definición del estado de TI con Alineamiento	44
3.3.2 Estrategias de las Tecnologías de Información	51
3.3.3 Arquitectura de los Sistemas de Información	56
3.3.4 Arquitectura Tecnológica.....	60
3.3.5 Modelo Operativo de TI	68
3.3.6 Estructura Organizacional de TI.....	70
3.3.7 Cuadro Resumen de Recursos	74
3.3.8 Políticas y Procedimientos.....	75
3.3.8.1 Políticas y Procedimientos de orden administrativo.....	75
3.4 Fase IV: Modelo de Planificación	80
3.4.1 Definición de Proyectos Estratégicos de TI a desarrollar.	80

3.4.1.3	Sistema de Gestión de Procesos de Negocio.....	88
3.4.1.4	Sistema de Gestión de Incidentes y Problemas - Service Desk	91
3.4.1.5	Sistema de Control de la Gestión Empresarial.....	93
3.4.1.6	Sistema de Gestión Documental.....	96
3.4.2	Cronograma de Implementación Proyectos	99
3.4.2.2	Cronograma para Implementar un ERP que Permita Automatizar de Manera Integral todos los Procesos Administrativos, Financieros, Recursos Humanos y Nómina.....	100
3.4.2.3	Cronograma Sistema de Gestión de Procesos de Negocio - BPM.....	101
3.4.2.4	Cronograma Sistema de Gestión de Incidentes y Problemas - Service Desk	102
3.4.2.5	Sistema de Control de la Gestión Empresarial – Balance Score Card..	103
3.4.2.6	Cronograma Sistema de Gestión Documental.....	104
3.5	Costos y recuperación de inversión	104
3.5.1	Plan de Egresos previstos para la Inversión de los proyectos de TI y Costo de RRHH para los proyectos.....	104
3.5.2	Servicios que prestaría TI.	109
3.5.3	Administración del Riesgo.....	110
3.1	Difusión y valoración del PETI Elaborado.-.....	113
CAPÍTULO IV.-.....		114
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
4.1	CONCLUSIONES.-	114
4.1.1	RECOMENDACIONES.-	116
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	117

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fases y Módulo PETI Fuente: (Bailey, 2011)	8
Figura 2 Red Preti solicitud de un pedido Fuente: (Bailey, 2011).....	13
Figura 3 Interrelaciones entre aplicaciones Fuente: (Bailey, 2011).....	15
Figura 4 Arquitectura SI Fuente: (Bailey, 2011)	16
Figura 5 Arquitectura TI Fuente: (Bailey, 2011)	17
Figura 6 Estructura Organizacional de TI Fuente: (Bailey, 2011).....	19
Figura 7 Matriz de valoración de prioridades Planes negocio y Planes TI.....	21
Figura 8 Modelo para Evaluación de Proyectos Fuente: (Bailey, 2011)	22
Figura 10 Mapa de procesos Rumiñahui Aseo EPM	40
Figura 11 Organigrama Estructural Rumiñahui Aseo EPM	41
Figura 15 Modelando TI Fuente: (Bailey, 2011)	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16 Matriz Metodológica de procesos Estratégicos TI	50
Figura 17 Fases Implantación ERP Fuente EMRSR	59
Figura 18 Interrelación Sistemas Información Prioritarios	60
Figura 19 Arquitectura GEOCONTROL (BARON) Fuente EMRSR.....	61
Figura 20 Arquitectura Geo-posicionamiento BARON.....	62
Figura 21 Arquitectura ERP Fuente: Cotización EMRSR.....	63
Figura 22 Arquitectura NE Fuente: Cotización EMRSR.....	64
Figura 23 Arquitectura BPM Fuente: Cotización EMRSR.....	64
Figura 24 Arquitectura Física BPM Fuente: Cotización EMRSR	65
Figura 25 Arquitectura Service Desk Fuente: Cotización EMRSR	65
Figura 26 Modelo Service Desk Fuente Cotización EMRSR.....	66
Figura 27 Modelo YING YANG (GEST. EMPRESARIAL).....	66
Figura 28 Modelo Balanced Scorecard Fuente: Cotización EMRSR	67
Figura 29 Arquitectura Workflow Fuente: Cotización EMRSR.....	67
Figura 30 Organigrama TIC Propuesto	69
Figura 31 Estrategia de implementación de Proyectos de TI.....	80
Figura 32 Cronograma RSU BARON	99
Figura 33 Cronograma ERP	100
Figura 34 Cronograma BPM	101
Figura 35 Cronograma Service Desk	102
Figura 36 Cronograma BSC	103
Figura 37 Cronograma Gestión Documental	104
Figura 38 Nivel de madurez con PETI	118

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores Externos.....	29
Tabla 2 Factores Internos.....	31
Tabla 3 Valores Institucionales Rumiñahui Aseo EPM.....	34
Tabla 4 Objetivos Estratégicos.....	37
Tabla 5 Procesos con Alineamiento Estratégico.....	48
Tabla 6 Proyectos Estratégicos Vs. Proyectos TI.....	53
Tabla 7 Recursos Requeridos TI y Valores.....	74
Tabla 8 Proyecto RSU BARON.....	81
Tabla 9 Proyecto ERP.....	85
Tabla 10 Proyecto BPM.....	88
Tabla 11 Proyecto Service Desk.....	91
Tabla 12 Proyecto BSC.....	93
Tabla 13 Proyecto Gestión Documental.....	96
Tabla 14 INVERSION / EGRESOS TI.....	105
Tabla 15 RECURSOS PROYECTOS TI 1.....	106
Tabla 16 RECURSOS PROYECTOS TI 2.....	107
Tabla 17 TIR Y VAN PROYECTOS TI.....	108
Tabla 18 ESCALAS.....	110
Tabla 19 Estructura Riesgos.....	111
Tabla 20 Matriz Riesgos Proyectos TI.....	112

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se elaboró un Plan Estratégico de Tecnologías de Información – PETI para la Empresa Pública Municipal de Residuos sólidos Rumiñahui Aseo EPM. Para realizar este proyecto es indispensable el uso de una metodología que sirva de guía a lo largo de todo este proceso, una de las metodologías más utilizadas es PETI que se divide en cuatro fases y quince módulos, que al finalizar todo el proceso permite obtener un plan estratégico ajustado a la visión y misión empresarial y a las necesidades y objetivos de la organización.

Se determinó el modelo de gestión de TI para ello se elaboró un FODA de TI, posteriormente se definió la misión, visión, metas y objetivos de TI, se concretó la nueva estructura organizacional con una jefatura, un área de calidad y seguridades y tres unidades: Soporte TI, Soluciones TI y Producción de TI, cada una con sus respectivas funciones y alcance, se establecieron recursos, cargos, funciones y políticas de TI.

Se instituyó y dio prioridad a seis proyectos de TI que se encuentran alineados a los objetivos estratégicos empresariales y se encuentran definidos con cronograma de ejecución, prioridades, equipo de trabajo, actividades, costos y entregables. La inversión total de estos proyectos corresponde a un valor de \$751.957,12 dólares a valor actual, con una visión a cinco años.

Actualmente la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui Aseo EPM, no dispone de un plan estratégico de TI, el presupuesto para los proyectos de TI no es el adecuado y no dispone del personal técnico necesario para desarrollar sus actividades.

PALABRAS CLAVE

PETI	Planificación Estratégica de Tecnologías de Información.
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
EPMRS	Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos.
EMDES	Empresa de manejo de desechos sólidos de Rumiñahui.
EPM	Empresa Pública Municipal.

ABSTRACT

This work develops a Strategic Plan of Information Tehcnologies-SPIT for of Rumiñahui Solid Residual Public Municipal Company (EPMRS). To carry out this project, it is indispensable the use of a methodology which aids as a guide along this process. One of the most used methodologies is STIP (PETI in Spanish) which is divided in four stages and fifteen modules. At the end of the whole process STIP allows to obtain a strategic plan adjusted to company's mission, vision, objectives and necessities.

It was determined the IT management model; to do that is was developed a SWOT (FODA in Spanish) for IT. Afterwards, there were defined the IT mission, vision, goals and objectives. Moreover, there was defined the organizational structure with a manager, a quality and security area, and three units: IT Support, IT Solutions, and IT Production, each one with its functions and scope. There were also stablished resources, charges, functions and IT policies.

Six IT projects were instituted and prioritized which are aligned to the company's strategic objectives, and they are defined with an execution chronogram, priorities, work staff, activities, costs, and deliverables. The total investment of this project corresponds to \$751.957,12 USD in actual value, with a five year vision.

At present, Rumiñahui Solid Residual Public Municipal Company (EPMRS) does not have a strategic IT plan. It does not have an adequate budget to develop IT projects, nor the necessary technical staff to develop its activities.

KEYWORDS.

PETI	Strategic Planning Information Technology.
FODA	Strengths, weaknesses, opportunities and threats.
EPMRS	Solid Residual Public Municipal Company
EMDES	Company management of solid waste Rumiñahui.
EPM	Municipal Public Company

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

Mediante Ordenanza Municipal N° 18-2010 de 17 de Diciembre de 2010, y publicada en el Registro Oficial N° 352, de 30 de Diciembre de 2010, se creó la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, que sucede jurídicamente a la Empresa de manejo de desechos Sólidos de Rumiñahui EMDES CEM, para operar el sistema de aseo del Cantón Rumiñahui, dentro de las actividades de recolección, transporte, barrido, disposición final, almacenamiento, tratamiento y comercialización de los residuos sólidos.

Como una de sus estrategias de fortalecimiento institucional esta empresa se encuentra ejecutando programas para lograr incrementar su competitividad organizacional, a través de la elaboración de su plan estratégico y operativo. Fruto de ello recientemente fue elaborado el documento “Plan Estratégica 2014-2019 y Plan Operativo 2014-2015 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui Aseo EPM”, en el que se considera el diagnóstico interno y externo de la Empresa y los objetivos estratégicos y proyectos formulados durante los talleres participativos con los diversos funcionarios y la consultora Alfredo Paredes & Asociados Cía. Ltda., (RUMIÑAHUI, 2014).

En resumen Rumiñahui-Aseo EPM, es una empresa municipal cuyo objeto es brindar servicios de recolección de residuos sólidos en el Cantón Rumiñahui. Su gestión la realizará comprometiendo todos sus esfuerzos para procurar los mayores niveles de satisfacción de la comunidad y solución de la problemática de los residuos sólidos en el cantón, efectuando para ello un manejo integral de los mismos, cumpliendo con la normativa ambiental vigente, y así brindar los servicios de manera oportuna, continua y completa.

1.2. Justificación e Importancia

En los complejos ambientes empresariales de hoy en día, la alta dirección requiere a menudo información oportuna, veraz, eficiente y con un alto nivel de síntesis, para una toma de decisiones lo más acertada posible. Para ello las empresas requieren de una serie de metodologías, herramientas y tecnología que les permita medir de una manera objetiva y profesional el nivel de desempeño, y cuán alineadas están las áreas que componen administrativamente una empresa y por supuesto medir cuán organizadas están con su gestión y administración respecto de las políticas, normas, procedimientos y estrategias respecto de la visión y misión empresarial.

En este marco, la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, dispone al momento de una evaluación de la situación actual de la Tecnologías de Información con una determinación de los procesos estratégicos de TI y una evaluación del nivel de madurez de cada uno de estos procesos estratégicos, mediante el marco de referencia COBIT 4.1, adicionalmente dispone de una evaluación mediante el Modelo Genérico Cualitativo en base a los siguientes atributos de madurez genérica: Conciencia y comunicación, Políticas, Estándares y Procedimientos, Herramientas y Automatización, Habilidades y Experiencia, Responsabilidad y Rendición de Cuentas y Establecimiento y Medición de metas con la evaluación de su nivel de madurez desde un punto de vista independiente y una segunda evaluación realizada por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial, responsable de la administración y gestión de las Tecnologías de Información en Rumiñahui Aseo EPM, lo que ha permitido corroborar los resultados obtenidos (Nivel de Madurez 1 - INICIAL).

Al disponer de la evaluación de la situación actual, con dichos resultados, y en base a los recomendaciones correspondientes, el siguiente paso es desarrollar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información que le permita a la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM disponer de un documento de referencia que marque el camino a seguir con la tecnologías de Información, por supuesto deberá contener los objetivos, metas y estrategias que estarán en concordancia con los objetivos estratégicos corporativos.

1.3. Definición del Problema

La Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, de cara al futuro y consecuente con sus planes de inversión y objetivos estratégicos empresariales pretende fortalecer sus sistemas de información, para ello se debe realizar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación alineado al Plan Estratégico Corporativo, tendiente a definir el ambiente objetivo que garantice la sostenibilidad de las operaciones de la institución en el tiempo.

El evidente crecimiento poblacional del cantón Rumiñahui y la demanda de mayores y mejores servicios para la colectividad, genera la necesidad de contar con mecanismos tecnológicos apropiados que soporten sus operaciones, considerando su naturaleza (servicios públicos básicos) deben brindar seguridad, eficiencia, alta disponibilidad y confiabilidad, identificando para ello, el grado de soporte que ofrecen actualmente los sistemas de información a sus procesos.

Al establecer la necesidad de disponer de un plan estratégico de sistemas de información, se requiere de un diagnóstico claro de la situación actual de los sistemas para ello utilizaremos la documentación y análisis realizados en el “Proyecto Análisis de la Situación Actual de la Tecnología de Información para la Empresa Pública de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo, EPM”, y en base de este análisis y conocimiento previo diseñar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación, alineado al Plan Estratégico Corporativo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

El Objetivo General del presente Proyecto es Formular un Plan Estratégico de Tecnologías de Información para la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, incluyendo una arquitectura de tecnología en base a un diagnóstico inicial de las distintas áreas de la Institución para lograr un alineamiento tecnológico con el plan estratégico Corporativo, que considere a la Administración General y operativa de la empresa.

Elaborar un documento Técnico que señalará: los Objetivos, Estrategias, Proyectos y Actividades Principales, para el desarrollo moderno, armónico, equilibrado, integral e interrelacionado de las tecnologías de información manejadas por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial

1.4.2 Objetivos Específicos

- Formular la Planificación Estratégica de TI para la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, que proponga soluciones a los problemas encontrados a corto, mediano y largo plazo, y que establezca funciones, responsabilidades y metas a cumplir.
- Establecer políticas, normas y procedimientos que contribuyan al planteamiento de soluciones a los problemas encontrados en TI.
- Entender la estrategia y los objetivos organizacionales de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, desde la fecha actual hacia los próximos 5 años, en el marco de su Plan Estratégico 2014 – 2019, esto permitirá definir la Estrategia de Tecnología a seguir para respaldar la Visión Institucional.

1.5. Alcance del Proyecto

El alcance de este proyecto, incluye la formulación del Plan Estratégico de Tecnologías de Información para la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, revisado y ajustado para el período 2014 – 2019. La redacción de este plan estratégico, tiene la intención de plantear los elementos críticos a nivel de TI de la Rumiñahui – Aseo EPM, y describir los planes de acción que le conduzcan a conseguir los objetivos para el período establecido en función a la visión alineada a la Empresarial.

1.6. Hipótesis

La hipótesis del presente trabajo plantea que el Área de Tecnología Informática de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, no se encuentra alineada con los objetivos estratégicos corporativos, y sus procesos internos no aseguran disponibilidad, confiabilidad y seguridad, por lo tanto los mismos no contribuyen con un importante valor agregado a los servicios que brinda TI tanto para los clientes internos como externos.

CAPÍTULO II.- Marco Teórico

2. MODELO PETI

Para el desarrollo del presente trabajo se ha utilizará la metodología PETI (Planificación Estratégica de Tecnología de la Información) por las siguientes razones:

- Definición clara de objetivos y políticas empresariales en aspectos de Tecnologías de Información.
- Permite involucrar a la alta Gerencia en el establecimiento de objetivos de TI.
- Generar una ventaja competitiva en aspecto de costos, enfoque, diferenciación e innovación.
- Permite una mejora en el tiempo de retorno de la inversión en TI
- Ofrece pautas lógicas y congruentes con los procesos y actividades de la organización.
- Ayuda a la anticipación de problemas y los prevé.
- Mejora la evaluación de futuros requerimientos de TIC's en base a las prioridades y al impacto que tendrán éstas dentro de la organización.
- Mejora la gestión y administración del Talento Humano del departamento de TI.
- Permite ordenar y priorizar los procesos, y sus costos. (Najarro, 2012).

Adicionalmente es la que se adapta mejor ya que el tiempo de desarrollo es el adecuado para los intereses de la Empresa Municipal de Aseo Rumiñahui, es flexible a cambios en todas sus fases, no genera volumen alto de información y no requiere de gran recurso humano para su desarrollo e involucra a las áreas operativas, administrativas y autoridades de la Empresa, así como también en base a la nvestigación de los resultados obtenidos aplicando esta metodología en otras Empresas, tales como CNT EP, Cuerpo de Bomberos Distrito Metropolitano de Quito, CELEC EP.

2.1. Perspectiva General de la Metodología

PETI (Planificación Estratégica de Tecnologías de Información) es ampliamente reconocida como una herramienta para ordenar los esfuerzos de incorporación de TI. Dicha herramienta establece las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI; integra la perspectiva de negocios y organizacional con el enfoque de TI, estableciendo un desarrollo informático que responda a las necesidades de la organización y contribuye al éxito de la empresa.

Su desarrollo está relacionado con la creación de un Plan Estratégico de la Tecnologías de Información, que se inicia con el análisis de la situación actual de las TIC, en concordancia con la estrategia de negocios y el Plan Estratégico Corporativo, y la propuesta de un Plan de Implementación y seguimiento del Plan Estratégico de TI, con el propósito de crear una ventaja competitiva de la Empresa.

Esta Metodología integral PETI consta de 15 módulos agrupados en cuatro fases (Figura 1), Este paradigma está concebido, en concordancia con el modelo conceptual a través de una visión estratégica de negocios y una visión estratégica de TI, dichas fases son:

Fase 1 - SITUACION ACTUAL.

Fase 2 – MODELO DE NEGOCIOS Y ORGANIZACIÓN

Fase 3 – MODELO DE TI

Fase 4 - MODELO DE PLANEACION

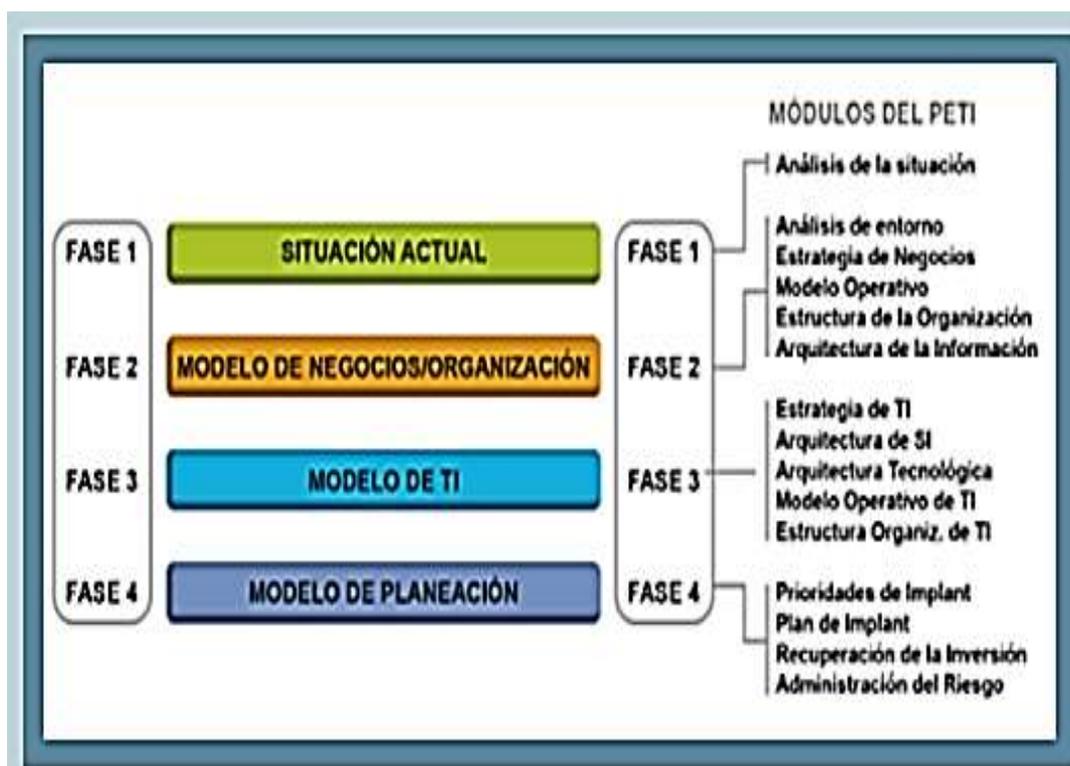


Figura 1 Fases y Módulo PETI Fuente: (Bailey, 2011)

2.2. Metodología PETI

A continuación se detallan las 4 fases con sus 15 módulos de este método, el cual se aplicará a TI de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM.

2.2.1. Fase I Situación Actual

Todo el proceso comienza con un análisis de la situación actual, que produce un modelo funcional imperante en la empresa. En este paso se evalúa generalmente el entendimiento de la estrategia de negocios, la eficiencia de los procesos operativos y la aceptación de TI en la organización.

Esta fase cuenta con un solo módulo: **Análisis de la Situación Presente**, que se divide en dos partes. La primera trata sobre la identificación del **alcance competitivo** de la organización, establece por medio de un FODA las características principales que influyen en la estrategia de negocios, y describe el comportamiento global de la empresa.

La segunda parte está relacionada con una evaluación de las condiciones presente de la empresa. Dicha revisión debe de incluir la evaluación de tres aspectos fundamentales: **Estrategias de Negocio, Modelo Operativo y Modelo de TI**. Este esfuerzo se encarga de desarrollar el entendimiento de alto nivel de la situación presente de la misma. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.1.1 Análisis de la Situación

En este punto se describe los aspectos referidos anteriormente y que son parte del Análisis de la Situación.

- **Alcance Competitivo de la Organización.**

Trata de identificar dicho alcance describiendo su origen, las características principales de la organización que determinan la estrategia del negocio, la descripción del comportamiento en general de la Empresa

- **Descripción de la estrategia del negocio.**

Consiste en la revisión del conocimiento de la Empresa en planeación estratégica que no implica el establecimiento de las estrategias, es decir de cómo se encuentra el conocimiento y entendimiento en materia de la estrategia de la organización, así como su difusión en los niveles ejecutivos altos y medios.

- **Descripción del Modelo Operativo de la Organización.**

Esta evaluación es una revisión y estudio de las condiciones en que se encuentran las áreas funcionales y sus procesos, tomando en cuenta siempre la relación estrecha con la satisfacción de los clientes.

El propósito es determinar la situación de los procesos y actividades en base a documentos, entrevistas y observación directa.

- **Descripción del Modelo de Tecnologías de la Información.**

Esta evaluación ya se centra en la función informática y consta de varios aspectos a desarrollar:

- Las capacidades del portafolio de aplicaciones de Software e Infraestructura técnica (Hardware y Comunicaciones) identificando debilidades y deficiencias tecnológicas.
- Conformación de la estructura en la organización de TI (recursos Humanos) que consiste en la evaluación de las capacidades de los recursos humanos y la conformación de la estructura de puestos del personal.
- El análisis financiero, relacionado con la inversión historia y actual en TI, y el retorno de la inversión esperada. Este punto busca inspeccionar los estándares de inversión y compararlos con los estándares de inversión del mercado, justificando la situación informática actual. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.2 Fase II Modelo de Negocios/Organización

En la presente fase se desarrolla con la creación de un modelo de negocios y organización, la cual se convierte en una piedra angular y fundamental del proceso de planeación de TI. Se concentra en el entendimiento del entorno y el establecimiento de la estrategia de negocios, que determina la construcción del modelo operativo, la estructura de la organización y la arquitectura de la información, por ello su división en los siguientes módulos: **Análisis del Entorno, Estrategia de Negocios, Modelo Operativo, Estructura de la Organización y Arquitectura de los Sistemas de Información.** (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.2.1 Análisis de Entorno

Trata de identificar las condiciones del ambiente que influyen sobre la empresa. El objetivo es evaluarlas fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que tiene la empresa. Esto involucra una investigación del mercado doméstico, la carga financiera, productos, mercados, administración, estructura, cultura y recursos financieros de la empresa.

También se debe conocer las empresas que tienen el mismo giro comercial, su participación en el mercado, establecer una matriz FODA por cada uno de los competidores permite tener una mejor perspectiva, pero realizar esta matriz generalmente no es fácil por lo cual se debe buscar información al respecto.

En este análisis se debe buscar una comparación con el estado de las empresas relacionadas al mismo giro. El análisis de oportunidades y riesgos están relacionados con el estudio de consumidores, competidores y políticas del ámbito externo, costos de abastecimiento, etc. Estos aspectos pueden estar presentes ahora o pueden presentarse también en el futuro, influyendo sobre la estrategia de negocios, la operación administrativa y los sistemas de la organización. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

2.2.2.2 Estrategia de Negocios

Se divide en: Estrategia Organizacional, Competencias Fundamentales y Estrategia Competitiva.

- **La estrategia de negocios** es un proceso que tiene que ver con la identificación de la visión, misión, objetivos, metas, estrategias y factores críticos de éxito. Su definición se establece a través de una interrelación con el staff ejecutivo de la empresa y es bidireccional.
- **Las competencias fundamentales** están relacionadas con las fortalezas de una organización.
 - **La estrategia competitiva** establece que el éxito de una empresa radica en satisfacer las necesidades de un cliente, ofreciéndole un valor agregado.

Además involucra las cualidades de servicio, precio, confianza, imagen etc., que hace que un producto o servicio sea identificado como único y diferente. En este paso la influencia de la TI es determinante.

Puede dar un valor agregado a servicios, productos y competencias cambiando la manera en como los negocios son llevados a cabo. Algunas de las estrategias competitivas más comunes se basan en el establecimiento de una diferenciación, bajos costos, enfoque específico e innovación. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.2.3 Modelo Operativo

El modelo operativo se enfoca en el análisis y la reestructuración del funcionamiento de la empresa. Es un paso fundamental como precursor en la identificación de requerimientos de TI. Su naturaleza de diseño varía de reestructuraciones radicales como la reingeniería de procesos, a escenarios con un crecimiento gradual llamado modelado incremental. Es una perspectiva menos drástica, que intenta mejorar lo que ya existe.

Su diseño es una representación funcional de las estrategias de la organización. Se basa en un mecanismo que describe hasta un nivel operativo, las estrategias de negocio, transformándolas en procesos de un modelo operativo que detallan el comportamiento de la organización.

Un grafo a cíclico dirigido se utiliza para representar el proceso jerárquico de definición de las estrategias de negocios. Los sub grafos enraizados en los hijos del nodo raíz, indican todas las sub estrategias operativas de negocio o caminos posibles que se pueden tomar para refinar las estrategias globales.

Defínase que un proceso es un conjunto parcialmente ordenado de pasos, que intentan alcanzar los objetivos dados, en concordancia con el planteamiento de la estrategia de negocios. El proceso de refinamiento es diferente de otros estudios, en los que se construye una estructura jerárquica compuesta de objetivos y sub objetivos.

Uno de los formalismos más prometedores, que constituye un marco metodológico para describir en detalle y sin ambigüedad el comportamiento de un modelo operativo, está basado en Redes Preti. Una red Preti consiste en un grafo dirigido, cuyos nodos son lugares y transiciones, cuyos arcos representan flujos de control que establecen la secuencia lógica de aplicación de los nodos. Los lugares están representados por círculos y las transiciones por cuadrados. (Ver Figura 2)(Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011

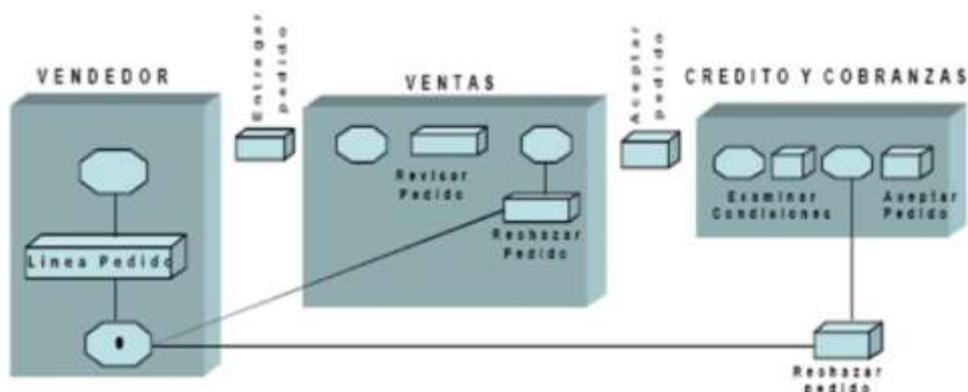


Figura 2 Red Preti solicitud de un pedido Fuente: (Bailey, 2011)

2.2.2.4 Estructura de la Organización

La estructura de la organización determina los aspectos de la administración de recursos humanos (rol, perfiles, responsabilidades, etc.) y la conformación de la estructura de puestos del personal. Su construcción es una consecuencia lógica de las estrategias de negocios y el modelo operativo de la organización. Técnicas de “clúster” que integren la dinámica de las estrategias de negocios, pueden ser utilizadas para establecer la interrelación entre los puestos organizacionales.

2.2.2.5 Arquitectura de la Información

La arquitectura de información es una representación de los requerimientos globales de información, que la organización requiere para ejecutar sus actividades día a día. Se desarrolla para determinar las interrelaciones lógicas de los datos que soportan las operaciones de la empresa. Está relacionada con las necesidades de información que soportan las operaciones de la organización. Es independiente de cualquier consideración física y es cercana a las percepciones humanas del dominio del problema.

2.2.3 Fase III Modelo de TI

Esta fase está relacionada con la creación de un modelo de TI, que defina los lineamientos, controle las interfaces y establezca la integración de los componentes tecnológicos. El propósito es integrar soluciones de TI para establecer una ventaja estratégica, así como el soporte operacional correspondiente. Los siguientes módulos forman parte de la tercera fase PETI: **Estrategia de TI, Arquitectura de SI, Arquitectura Tecnológica, Modelo Operativo de TI, Estructura Organizacional de TI.** (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.3.1 Estrategia de TI

La estrategia de TI está relacionada con los esfuerzos de diseño e implementación de TI, para soportar las estrategias de negocio de una empresa. Determinar los lineamientos informáticos que deberán cumplir el software, el hardware y las telecomunicaciones para formar parte de la arquitectura informática. Explícitamente es un conjunto de lineamientos estratégico, establecidos para relacionar el desarrollo del modelo de SI con la dirección estratégica del negocio y el comportamiento de la organización, permitiendo a la empresa alcanzar una ventaja competitiva.

Tiene que ver con la identificación, formulación, entendimientos y refinamientos del propósito, política y dirección tecnológica de la organización. La importancia del proceso de definición de la estrategia de TI, está en transformarla estrategia de negocios en lineamientos de TI.

Un aspecto importante de la correspondencia entre las estrategias (Empresa y TI), es que la TI, es desarrollada como parte integral de la organización. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.3.2 Arquitectura de SI

La arquitectura de sistemas de información determina el portafolio de aplicaciones necesario para sostener las estrategias, operaciones y estructura de la organización.

Es fundamental en el proceso de planeación, ya que:

- Determina la visión global de los recursos de información, definiendo su alcance y asegurando su integración con los otros sistemas de información.
- Establece el orden de desarrollo de los sistemas en base a su precedencia natural.
- Clarifica la relación que existe entre las aplicaciones y las necesidades de información de las áreas funcionales.

Su construcción se basa en el establecimiento de las relaciones que existen entre las otras clases de objetos de la arquitectura de información y los procesos del modelo operativo. Las técnicas de clúster, que integren la dinámica propuesta por las estrategias de negocios, pueden ser utilizadas para establecer las interrelaciones entre las aplicaciones. (Ver Figura 3)

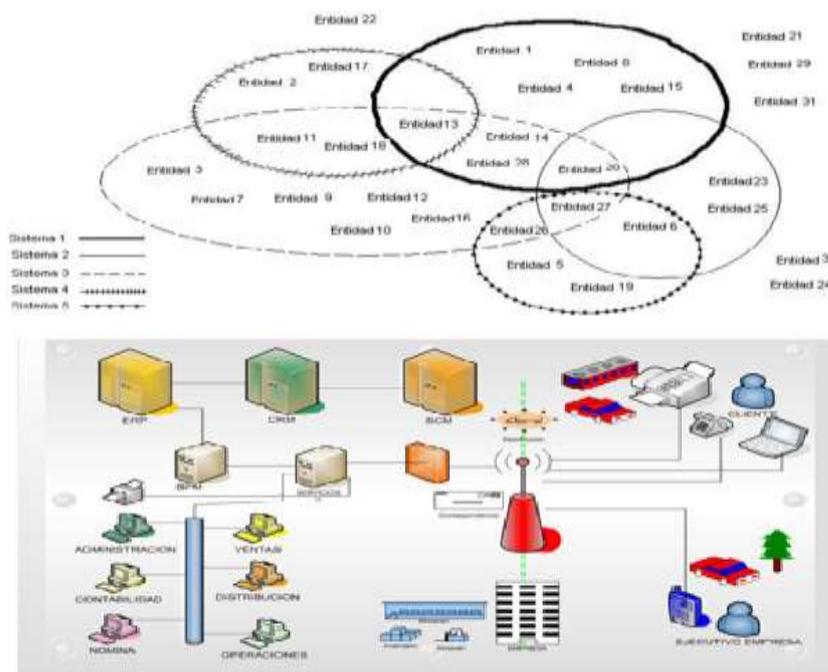


Figura 3 Interrelaciones entre aplicaciones Fuente: (Bailey, 2011)

La arquitectura de SI se compone de sistemas de información, (Ver Figura 4) desarrollados para soportar las actividades funcionales tradicionales de operación, monitoreo, control, planeación, y toma de decisiones. Estas aplicaciones se utilizan para reducir costos de operación, mejorar la calidad y eficiencia del trabajo y darle a la organización la oportunidad de competir. En algunos autores están figurando su modelo a los internos de la organización, quedando rezagados en los cambios tecnológicos en donde el JIT (Just In Time) es un factor crítico del día a día, por lo que en nuestro enfoque se visualiza la relación estrecha con los clientes y el entorno externo de la organización (proveedores y demás personas allegadas a la misma).



Figura 4 Arquitectura SI Fuente: (Bailey, 2011)

Asimismo, cuenta con SI estratégicos, desarrollados con la intención de producir iniciativas de negocios, como crear nuevos productos o servicios y penetrar en nuevos mercados, llegando directamente hasta el usuario final con un valor agregado. Estas aplicaciones surgen a partir de la percepción de altos ejecutivos, como armas para soportar y generar una diferencia competitiva.

La planeación exige buscar y seleccionar, entre diversas alternativas, las aplicaciones que mejor se adapten a las necesidades de la empresa. Es por eso que una vez establecida la arquitectura de sistemas, es necesario evaluarlas verificar sus características funcionales y los costos de las aplicaciones existentes en el mercado. Esto se lleva a cabo considerando los lineamientos establecidos en la estrategia de TI

que deben de cumplir los proveedores. También importante establecer tiempos y costos de desarrollo. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

La realidad actual, es que las aplicaciones existentes en los mercados generalmente llenan los requerimientos de procesos estándar en un porcentaje sobre el 70%, ya que son desarrolladas con buenas prácticas y en base a métricas de operaciones diferentes tipos de industrias existentes. El porcentaje restante generalmente es relacionado a desarrollos adicionales o bien a los acoplamientos de procesos por parte del comprador; en los casos que estos desarrollos son críticos, es recomendable que se pague por poseer el código fuente. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

2.2.3.3 Arquitectura tecnológica

El siguiente paso involucra las especificaciones de elementos claves y las características esenciales de la arquitectura tecnológica, que incluye las especificaciones de Hardware y Software así como sus respectivas configuraciones. (Ver Figura 5)

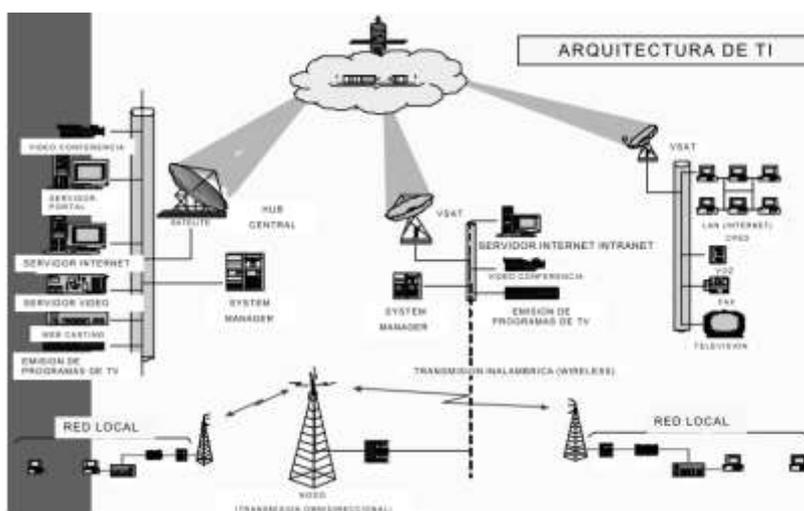


Figura 5 Arquitectura TI Fuente: (Bailey, 2011)

En este módulo se establecen los elementos tecnológicos, el lugar donde los sistemas y procesos van a correr, las características de almacenamiento de datos, la

ubicación de los usuarios, y la manera de cómo van a estar conectados. Esta tarea se lleva a cabo considerando como pertinente la arquitectura de SI y el modelado de la organización, ambos permiten establecer el detalle de las necesidades de HW y telecomunicaciones.

Al igual que en el párrafo anterior, es necesario buscar y seleccionar la infraestructura tecnológica que mejor se adapte a las necesidades de la empresa y establecer sus costos. Esto se lleva a cabo, considerando los lineamientos establecidos en la estrategia de TI que deben cumplir los proveedores.. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

2.2.3.4 Modelo Operativo de TI

El modelo operativo informático se enfoca al análisis y la reestructuración del funcionamiento en el área de sistemas. Su principal objetivo es identificar oportunidades para mejorar los procesos relacionados con el desarrollo, incorporación y sustento de TI.

Su construcción, al igual que el modelo operativo de la organización, esta soportada por una reingeniería o un modelado incremental. Se basa en un refinamiento de las estrategias de negocio y las estrategias de TI hasta un nivel operativo, y en una transformación de las mismas en procesos funcionales que modelan el comportamiento de la función informática. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.3.5 Estructura Organizacional de TI

La estructura de la organización informática (Ver figura 6) determina los aspectos de la administración de los recursos humanos en TI (organización, perfiles, roles, funciones, atribuciones, entrenamiento, nivel de conocimientos para el puesto, etc.) y la conformación de la estructura de puestos del personal informático. Su finalidad es sustentar la función de TI, en la medida en que la organización incorpora hardware, software y comunicaciones, así como la conformación de la estructura de la organización, deben ser utilizadas técnicas de clúster para establecer la interrelación entre los puestos informáticos.



Figura 6 Estructura Organizacional de TI Fuente: (Bailey, 2011)

El personal de un área informática es variado, involucra expertos en análisis, así como el diseño de sistemas y comunicaciones, entre otros. Las funciones que realizan comprenden el establecimiento de estándares, la comunicación con los usuarios, el diseño de bases de datos, el desarrollo de diccionarios de datos, el desarrollo de PETI, la capacitación y desarrollo de documentación, entre otros. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.4 Fase IV Modelo de Planeación

La última fase se vincula con la creación de un modelo de planeación relacionado con la identificación de proyectos que muestren como los recursos van a ser incorporados en la organización. Se concentra en el establecimiento de sus prioridades la creación de un plan, un estudio del retorno de la inversión y un análisis de riesgo.

Los siguientes módulos forman parte de la cuarta fase PETI: **Prioridades de la Implementación, Plan de Implementación, Recuperación de la Inversión, Administración del Riesgo.**(Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011)

2.2.4.1 Prioridades de Implantación

El establecimiento de las prioridades es un método que permite colocar, en el orden debido de implementación, los procesos automatizables del modelo operativo y los traducidos en sistemas de información, esto en términos del potencial de ganancias y la probabilidad de éxito.

Esta soportado por la amalgamación gráfica. Se constituyen dos gráficos independientes para ordenar las aplicaciones, estos utilizan ordenamientos desde el punto de vista de negocios / organización y de TI ,respectivamente. El tipo de grafico que se utiliza es de cuadrantes y el impacto en el plan estratégico de empresa.

Otra forma es realizar una matriz de valoración de prioridades e impacto en la organización y planes de negocio, endonde se definen en la parte superior horizontal los planes de negocio de la empresa y en la parte vertical inferiorlos planes de TI, con tres columnas de las cuales se le fija un valor al proceso en el plan estratégico para la parte denegocios y otro para la parte de TI, el promedio de las dos antes mencionadas es el resultado de la tercera columnay así se evalúa la trascendencia e integración de los planes estratégicos. (Ver figura 7)

ÁREAS FUNCIONALES	RRHH			OPERACIONES			VENTAS			DISTRIBUCION			PRODUCCION			FINANZAS			ALMACEN PLAN (ESTRATEGIA TI) EMPRESA - DETALLE
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Infra Estructura de Comunicaciones Red LAN	5	3	4	5	5	5	5	4	4.5	5	3	4	5	4	4.5	5	3	4	4.33
Infra Estructura de Comunicaciones Red WAN																			
Redundancia en las Telecomunicaciones																			
Inventario de Hardware y Software Organización.																			
Definición de Políticas de Administración de Dominio.																			
Definición de Políticas de Recursos de la organización.																			
Definición de Políticas de Almacenaje de Información.																			
Definición de Políticas de Back Up.																			
Definición de Políticas de Servicios como Correo Electrónico e Internet.																			
Definición de Políticas de Mantenimiento Preventivo –Correctivo de equipo de cómputo.																			
Control de Acceso área de Servidores.																			
Administración IT.																			
Definición de funcionamiento de aplicaciones administrativo contables (ERP) y de Administración de clientes (CRM) u otras																			
Cantidad de Direcciones IP Públicas																			
Uso de servicios de accesos remotos (Web Server)																			
Seguridad de la red LAN.																			
Seguridad de Perímetro Organizacional red WAN e Internet.																			
Accesos Remotos de aplicaciones de la organización.																			
Página Web de la Organización.																			

Figura 7 Matriz de valoración de prioridades Planes negocio y Planes TI

Fuente (Bailey, 2011)

Los ordenamientos de negocio / organización y TI están determinados por una función de prioridad particular, que puede ser de diferentes tipos. Su definición depende del dominio del problema y del punto de vista del evaluador. Cada perspectiva (Negocios y TI) está dividida en dos clases. El concepto de clase para ser evaluado es especializado en prioridades, características y atributos. Cada nivel representa un refinamiento del anterior y contribuye con una descripción más detallada acerca del dominio del problema. Métricas cualitativas y cuantitativas, si fuera necesario son previamente definidas para calcular cada atributo. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

2.2.4.2 Plan de Implantación

El diseño resultante de la Consultoría y Análisis de la Solución Empresarial (CASE) permite generar una serie de proyectos o la creación de un macro proyecto

que será trabajado en fases según los requerimientos y prioridades fijadas en la matriz antes mencionada y su factibilidad de implementación, (cuando nos referimos a factibilidad de implementación se refiere a aspectos técnicos y económicos, ya que debemos de considerar ambas al momento del diseño) con lo cual se contribuye a la creación del PETI.

Generando la estimación de tiempo, recursos y presupuesto necesarios para su implementación, cada proyecto especifica los pasos intermedios y la sincronización de todas las actividades para alcanzar los objetivos. Como todo proyecto de este tipo se requiere del conocimiento de una metodología de implementación de proyectos. (Ver figura 8).

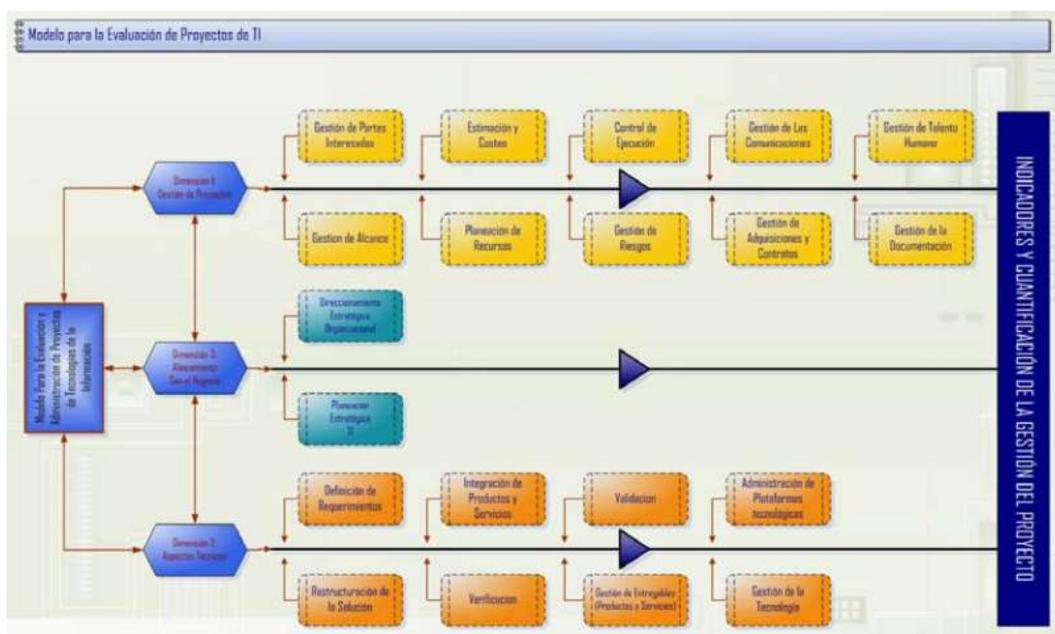


Figura 8 Modelo para Evaluación de ProyectosFuente: (Bailey, 2011)

Los sistemas de información prioritarios serán aquellos que brinden mayor beneficio a la empresa y que por orden natural, deben ser implementados primero.

Las técnicas de planeación son variadas, pero todas deben incluir un CPM PERT y así poder definir la secuencia de implementación y cuantificar el tiempo, lo cual será representado en diagrama de GANTT y administrado desde un Project, con el objetivo de tener todas las dimensionales de recursos y responsables que implican a un proyecto como tal (fechas inicio y fin del proyecto, puntos de control, recursos,

ruta crítica, etc.).(Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

2.2.4.3 Recuperación de la Inversión

El estudio del retorno de la Inversión (ROI) de la PETI está basado en costo / beneficio. Un costo es un desembolso de recursos, asociado con la implementación de tecnología de información, un modelo operativo o la incorporación de recursos humanos. Generalmente es representado en términos monetarios. Los costos de desarrollo de sistemas pueden estimarse con bastante precisión, teniendo una especificación de los tiempos y los recursos humanos necesarios. En particular los costos de Hardware y Software son fáciles de obtener a través de cotizaciones de los respectivos proveedores.

Un beneficio es una mejora o contribución para la organización. Obviamente está asociado con la implementación de tecnología de información, el modelo operativo o la incorporación de recursos humanos. Tradicionalmente son clasificados como tangibles o intangibles. En ambos casos un valor monetario está asociado con ellos. Lamentablemente no siempre es fácil convertir los beneficios en Dinero.

Un beneficio que se convierte en un activo de la empresa es la información que se obtiene de todos los datos procesados, resultado de las buenas ejecuciones de los procesos organizacionales orientados por la estrategia empresarial para generar resultados en base al plan estratégico. En resumidas palabras es lograr hacer más en menos tiempo, tomar decisiones oportunas en tiempo real y que permita a la empresa tener réditos tangibles con menos recursos de todo tipo, pero a veces los beneficios no son fáciles de convertir en ingresos monetarios.(Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

2.2.4.4 Administración del Riesgo

La administración del riesgo se encarga de reconocer la existencia de amenazas, determinando sus orígenes y consecuencias. Además trata de aplicar factores de modificación para contrarrestar situaciones adversas. Las estrategias para administrar el riesgo dependen principalmente de la naturaleza del riesgo y las variables

asociadas que influyen en el rango de opciones de una empresa. (Bailey, Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI), 2011).

Los cuatro métodos principales para combatir el riesgo según Najarro son:

- **Reducción:** apoyada en acciones para la eliminación o disminución del riesgo.
- **Protección:** relacionada con elementos físicos para la eliminación o reducción del riesgo.
- **Transferencia:** orientada a la delegación de responsabilidades a terceros.
- **Financiamiento:** sustentado en la adopción de métodos para el control de inversiones. (NAJARRO, 2012)

CAPÍTULO III.-

3.Elaboración Plan Estratégico De TI Según Metodología PETI

3.1 Fase I: Situación Actual.

3.1.1 Situación actual - Resumen “Análisis de la Situación Actual de las Tecnologías de Información de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM”

En el marco del análisis realizado sobre la situación actual de las Tecnologías de Información, se determinó los diez procesos de TI que tienen el carácter de estratégicos para Rumiñahui Aseo EPM, estos son:

- P01 – Definir el Plan Estratégico de TI
- DS2 – Administrar servicios de terceros
- DS10 – Administrar los problemas
- DS11 – Administrar los datos
- AI1 – Identificar soluciones automatizadas
- DS1 – Definir y administrar niveles de servicio
- AI3 – Adquirir y mantener la Infraestructura tecnológica
- ME1 – Monitorear y evaluar el desempeño de TI
- ME2 – Monitorear y evaluar el Control Interno
- DS5 – Garantizar la seguridad de los sistemas

Al realizar el análisis de cada uno de estos procesos, se determinó que conforme al marco de referencia COBIT 4.1 se encuentran en un nivel de madurez INICIAL, el estudio evidenció que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo no existen procesos de TI estándar, en su lugar existen enfoques ad-hoc que tienden a ser aplicados de forma individual para resolver un caso puntual.

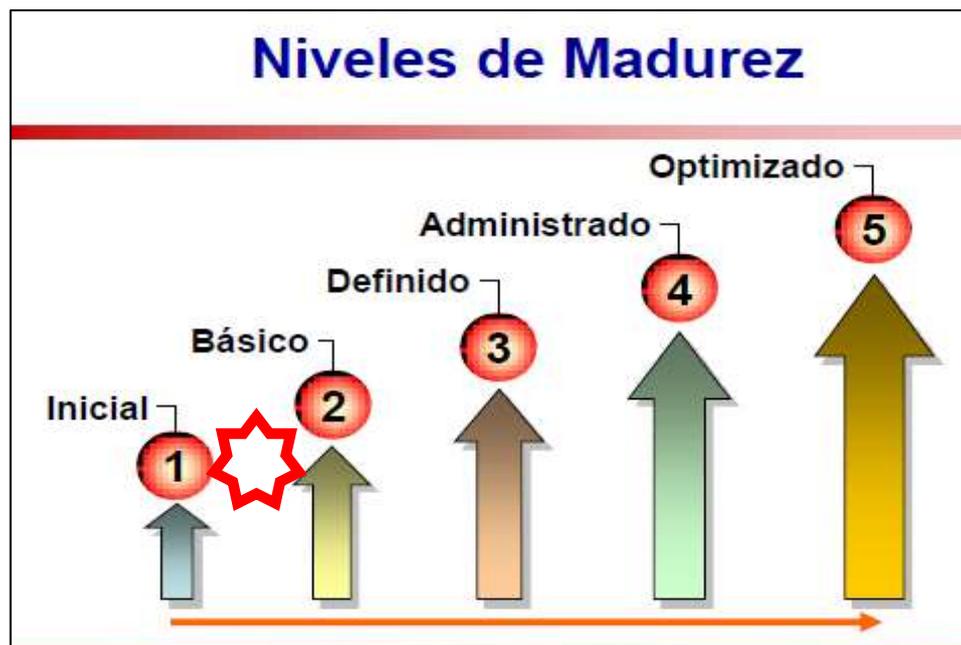


Figura 9 – Nivel de Madurez de los procesos de TI - EPMRS

Como parte del estudio realizado se determina que no existe un Plan Estratégico de TI, documento que permita trazar una estrategia, determinar lineamientos y un camino a seguir respecto de las tecnologías de información en Rumiñahui Aseo EPM. Adicionalmente al depender de servicios de terceros, la infraestructura, los sistemas de información, soluciones informáticas y el modelo de gestión respecto a la Administración de los Servicios de Terceros sea muy importante y estratégico, ya que la infraestructura y sistemas de información deben corresponder a los lineamientos y necesidades empresariales y deben entregar un valor agregado a los procesos de gestión empresarial. En torno a lo expuesto se llegó a determinar que no existe: Planificación en los Contratos de soporte y mantenimiento, acuerdos de Niveles de Servicio – SLA's. y OLA's con los proveedores, situación que no permite administrar y mitigar los riesgos relacionados con los proveedores y su eficiencia en la prestación de servicios a la empresa.

Por otro lado se realizó un análisis a los Proyectos de TI que se encuentran detallados dentro del Plan Estratégico Institucional 2014 – 2019, llama profundamente la atención los presupuestos extremadamente bajos establecidos para el efecto. Por ello si las autoridades institucionales y sobre todo la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial, en la que se encuentra inmersa TI, no

verifican lo anotado dichos valores no cubrirían la implementación de los proyectos de Tecnología de la Información en el corto plazo y por supuesto será limitado el aporte de estos proyectos a la consecución de los objetivos estratégicos Empresariales.

Adicionalmente los procesos AI1 (Identificar soluciones automatizadas), DS1 (Definir y administrar niveles de servicio) y AI3 (adquirir y mantener la Infraestructura tecnológica), son procesos importantes y estratégicos que deben tomarse en cuenta, de hecho si no se implementa una metodología que permita evaluar con certeza las tecnologías, plataformas, software de base institucional y sistemas de información a adquirir, se corre el riesgo en que toda la infraestructura de TI y el software adquirido no entreguen un valor agregado a la Gestión Empresarial.

Con todo lo analizado anteriormente y recordando la hipótesis planteada inicialmente para la situación actual que dice: *“los niveles de madurez de los procesos de TI a analizar en la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui Aseo EPM, se encuentran entre los niveles cero – NO EXISTENTE y uno – INICIAL”*, se demuestra que dicha hipótesis ha sido demostrada al haber obtenido un nivel de madurez uno - INICIAL.

3.2 Fase II: Modelo de Negocios de la Organización.

3.2.1 Análisis del entorno FODA

El análisis FODA es una metodología situacional, que busca identificar las características internas (Debilidades y Fortalezas) y el ambiente externo (Amenazas y Oportunidades). Durante la etapa de planificación estratégica y a partir del análisis se considera como objetivo primordial el atacar los componentes del FODA, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles y cómo destacar cada fortaleza?
- ¿Cómo se puede aprovechar cada oportunidad?
- ¿Cómo revitalizar los aspectos de las debilidades?

- ¿Cómo afrontar cada amenaza?

El análisis FODA realizado por Rumiñahui Aseo EPM en el año 2014, presenta los siguientes factores:

3.2.1.1 Factores Externos, oportunidades y amenazas

Tabla 1
Factores Externos

OPORTUNIDADES - AMENAZAS	Oportunidad	Amenaza
FACTORES POLÍTICOS		
Apoyo político de autoridad municipal		X
Estabilidad política del país	X	
FACTORES ECONÓMICOS		
Préstamos de la banca de desarrollo	X	
Tratado comercial con Unión Europea	X	
Eliminación subsidios y apoyo a Municipios por parte de gobierno central		X
Crecimiento del parque industrial en el cantón	X	
Agilidad y oportunidad en la transferencia de recursos recaudados por el Municipio por concepto de otras tasas de aseo		X
Falta de un relleno sanitario propio del cantón		X
Código monetario		X
Implementación de planta de tratamiento de RSU con inversión de capital privado		X
Normas de tarifas de recolección de desechos		X
FACTORES TECNOLÓGICOS		
Cambio de la normativa ambiental en motores de los camiones de recolección		X
Implementación de planta de tratamiento de RSU con inversión de capital privado	X	
Tratado comercial con Unión Europea por la posibilidad de importar tecnología a menor costo (equipos, maquinaria, vehículos)	X	
Alianzas estratégicas con entes privados o públicos	X	

CONTINUA →

OPORTUNIDADES - AMENAZAS	Oportunidad	Amenaza
FACTORES DEL MERCADO		
Crecimiento del parque industrial en el cantón	X	
Crecimiento de comercio informal		X
Falta de colaboración y cultura ciudadana en manejo de residuos		X
Retiro de operador privado		X
FACTORES LEGALES		
Facultad legal de prestación de servicios de recolección a nivel nacional	X	
Participación ciudadana de colectivos del cantón en la Radio Pública	X	
MERCADO DE TRABAJO		
Insuficiente mano de obra calificada en el cantón para cubrir con las necesidades de la empresa.		X
FACTORES SOCIALES		
Alta tasa de crecimiento poblacional		X
Cercanías parroquias rurales de Quito		X
Gestores ambientales y minadores: Daño de los contenedores, esparcen la basura, rompen fundas, maltrato del equipamiento urbano, etc.		X
Malos hábitos de la población para el manejo de residuos y de utilización de los contenedores		X
FACTORES MEDIO AMBIENTALES		
Crecimiento del parque industrial en el cantón		X
Falta de un relleno sanitario propio del cantón		X
Falta de centro de desechos peligrosos y hospitalarios		X
Falta de un camal para faenamiento		X
Falta de control de ferias y mercados por parte de la Autoridad Municipal competente.		X
Desastres naturales probables		X
Presencia indiscriminada de perros y animales domésticos en las calles.		X

Fuente: (RUMIÑAHUI, 2014)

3.2.1.2 Factores Internos, Fortalezas y Debilidades.

Tabla 2
Factores Internos

FORTALEZAS Y DEBILIDADES	Foltaleza	Debilidad
PERSPECTIVA FINANCIERA		
Bajas disponibilidades presupuestarias y de efectivo		X
Tasa de recolección a través de la EEQ	X	
Estado deficiente de flota de recolectores, significa mayor gasto en mantenimiento		X
Estado deficiente de flota de recolectores, incide en la generación de recursos económicos por falta de facturación		X
Mantener el operador privado para recolección contenerizada limita la disponibilidad de recursos para la empresa		X
Falta de definición de la plantilla mínima de personal operativo		X
PERSPECTIVA CLIENTES		
Falta de definición de las rutas óptimas de recolección y barrido		X
No se está atendiendo a toda la comunidad en el sector rural en la recolección		X
Falta de equipo de pesaje para las industrias		X
Personas de fuera del cantón deja la basura en nuestra jurisdicción, incrementa el costo de operación		X
PERSPECTIVA DE PROCESOS		
PRODUCTIVIDAD		
Estado deficiente de flota de recolectores, implica menor capacidad de operación		X
No se están utilizando en forma adecuada los indicadores de gestión		X
Deficiente método de comunicación interna		X
Falta de modelo de costo de operación		X
PLANIFICACIÓN		
Articulación con la planificación nacional y municipal	X	
Problemas en la ejecución de la Planificación		X
Falta de apoyo del Directorio en la ejecución de la PE de la EPMR		X
Cumplimiento del POA	X	
Muchas reformas en la Planificación Operativa		X

CONTINUA →

FORTALEZAS Y DEBILIDADES	Foltaleza	Debilidad
PROCESOS		
Sistema de Gestión de Calidad	x	
Varios manuales de procedimientos	x	
Indicadores de gestión	x	
Ausencia de un sistema de evaluación de resultados		x
Limitaciones de los contratos con los operadores privados		x
Mantenimiento y reparación de las unidades poco oportuno		x
Falta de planes de contingencia para desastres naturales		x
ESTRUCTURA ORGÁNICA		
Disponer de una estructura orgánica por procesos	x	
Modelo de gestión implementado	x	
TECNOLOGÍA		
Disposición de un sistema de georeferenciación	x	
Falta de un sistema de información geográfica para el levantamiento de rutas y seguimiento de la operación en ruta		x
Falta de infraestructura y equipamiento para recolección		x
Falta de sistemas de información integrados		x
Presencia de la radio con tecnología de punta	x	
RECURSOS MATERIALES, LOGÍSTICA Y SERVICIOS		
Falta de espacio físico, infraestructura y equipamiento		x
Falta de áreas para el desarrollo de proyectos (compostaje, reciclaje)		x
Falta de infraestructura tecnológica informática (servidores, datacenter)		x
PERSPECTIVA DEL DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y EL APRENDIZAJE		
Falta de motivación al personal		x
Falta de trabajo en equipo		x
Falta de compromiso del personal		x
Bajas remuneraciones		x
Falta de incentivos económicos por resultados		x

Fuente: (RUMIÑAHUI, 2014)

3.2.1.3 Estrategia de Negocios

Se determinan la visión, misión, valores y objetivos estratégicos y estrategias institucionales en el marco del Plan Estratégico 2014 – 2019 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM.

3.2.1.3.1 Misión Institucional

MISION.-

Marco de Referencia:

- La misión es la razón de ser de una institución
- Es la descripción de la finalidad para la cual fue creada la Empresa.
- Es la respuesta para la pregunta ¿Para qué existe?

MISIÓN INSTITUCIONAL

“Somos responsables de la gestión integral de los residuos sólidos generados en el Cantón Rumiñahui y con nuestro trabajo contribuimos al cuidado del ambiente, la salud pública y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

A través de la Radio Pública Municipal, informamos, educamos y entretenemos a la comunidad, con el objetivo de fomentar y fortalecer los valores familiares, sociales y culturales.”

Fuente: (Rumiñahui-ASEO, PLAN ESTRATÉGICO 2014-2019 y Plan Operativo 2014 2015 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui ASEO, 2014)

3.2.1.3.2 Visión Institucional

VISIÓN.-

Marco de Referencia:

- La visión de futuro es la declaración de lo que se desea alcanzar para la empresa en los próximos años.

- Es la respuesta a la pregunta: ¿Qué queremos que sea la Empresa en los próximos años?

VISIÓN DE FUTURO 2014 – 2019
<p><i>“Al 2019 seremos una empresa sustentable e innovadora, que utiliza la mejor tecnología aplicable a la gestión integral de residuos sólidos, brindando servicios oportunos y de calidad en beneficio de la comunidad dentro de un ambiente sano y equilibrado. Nuestra Radio Pública Municipal se consolidará como un medio de comunicación a nivel local y provincial.”</i></p>

Fuente: (Rumiñahui-ASEO, PLAN ESTRATÉGICO 2014-2019 y Plan Operativo 2014 2015 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui ASEO, 2014)

3.2.1.3.3 Valores Institucionales

Marco de Referencia:

Son principios que constituyen la filosofía que guía a los miembros de la empresa para cumplir con la Misión, Visión, objetivos y estrategias institucionales.

- Los valores regulan la gestión de la organización
- Constituyen la filosofía y el soporte de la cultura organizacional
- Mediante el liderazgo efectivo, los valores se vuelven hábitos.

Tabla 3
Valores Institucionales Rumiñahui Aseo EPM

VALORES INSTITUCIONALES		
RECURSO COMPETENTE	HUMANO	Valora el desarrollo personal y profesional de sus colaboradores. Nos preocupamos porque nuestro personal cuente con las competencias requeridas para que todos los procesos que ejecutamos sean de calidad y cubran las expectativas de los clientes o grupos de interés.
TRANSPARENCIA		Valor que se refleja en nuestro comportamiento y acciones diarias, de forma tal que puedan ser exhibidas, supervisadas o evaluadas sin dificultad alguna.

CONTINÚA

HONESTIDAD	Siendo congruentes con lo que se piensa, se dice y se hace, somos honrados y rectos en todas nuestras acciones. Dentro de la Institución, cumplimos con los deberes y obligaciones propias de nuestro puesto de trabajo.
RESPONSABILIDAD	Cumpliendo con seriedad todos los compromisos y obligaciones institucionales y sociales, respetamos a la integridad de la sociedad y su ambiente.
LEALTAD	Siguiendo los ideales y convicciones institucionales.
RESPECTO	Buscando armonía en las relaciones interpersonales, laborales y con el ambiente. Demostramos empatía, tolerancia y solidaridad. Somos sinceros, amables y Considerados en el trato con quienes nos relacionamos día a día en nuestro trabajo.
EQUIDAD	Al proveer de un trato igualitario hacia todas las personas, aseguramos a nuestro personal condiciones de trabajo seguras y dignas, y en general, a cada persona, valorándola sin hacer diferencias de ninguna clase entre unos y otros.
ORIENTACIÓN AL SERVICIO	Compromiso con los clientes internos y externos para atender sus necesidades y expectativas de manera integral, oportuna, ágil, amable, cálida.
<i>“El éxito verdadero no nace de proclamar nuestros valores sino de ponerlos en práctica día a día”</i>	

Fuente: (Rumiñahui-ASEO, PLAN ESTRATÉGICO 2014-2019 y Plan Operativo 2014 2015 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui ASEO, 2014)

3.2.2 Matriz de Objetivos Estratégicos

Conforme al Plan Estratégico 2014 – 2019 realizado por la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, se detallan a continuación cuáles son los objetivos estratégicos, de acuerdo con su prioridad las estrategias que se van a seguir y/o implementar para lograr ese objetivo estratégico, el proyecto que sustentará dicha estrategia, el área o persona responsable encargada de llevar adelante dicho proyecto y el año de implementación de la misma, todo esto conforme a la Misión y Visión institucionales descritos en el Capítulo I de la presente tesis.

MATRIZ DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Rumiñahui Aseo EPM 2014 - 2019

Tabla 4

Objetivos Estratégicos

OBJETIVOS	No.	COD	ESTRATEGIAS	PROYECTO	RESPONSABLE	PLAZO					
						2014	2015	2016	2017	2018	2019
FINANCIERA											
Objetivo 1: Lograr la sustentabilidad financiera de la Empresa	1	1.1	Autogestión mediante la generación y prestación de nuevos servicios		Gerencia de Operaciones			X	X	X	X
	2	1.2	La prestación directa de los servicios mediante la transición del operador privado	Programa para la preparación de la Empresa previo a la transición del operador privado	Gerencia de Operaciones		X	X	X		
	3	1.3	Implementar un sistema de recolección, pesaje y facturación en industrias y comercios	Sistema de recolección, pesaje y facturación en industrias y comercios	Gerencia de Operaciones	X	X				
	4	1.4	Implementar un sistema automatizado que permita determinar los costos de los servicios prestados y facilite la fijación de tasas y tarifas	Sistema automatizado para determinar los costos de los servicios prestados y la fijación de tasas y tarifas	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	X	X				
	5	1.5	Diseñar el Plan de Marketing de la radio para la venta de sus productos y servicios comunales	Plan de marketing de la radio pública	Gerencia de Radio Pública	X	X				
	6	1.6	Establecer costos de los productos y servicios comunales que la radio pública entrega al Municipio de Rumiñahui	Costeo de los servicios de la radio municipal	Gerencia de Radio Pública	X	X				
CLIENTES - USUARIOS											
Objetivo 2: Consolidar la presencia de la radio municipal en la población	1	2.1	Ampliar la cobertura de la frecuencia de la radio, de local a provincial	Ampliación del alcance de la frecuencia de la radio	Gerencia de Radio Pública		X	X			
	2	2.2	Implementar nuevos programas con la participación ciudadana	Programas de participación ciudadana	Gerencia de Radio Pública	X	X	X	X		
	3	2.3	Implementar el portal web de la Radio Pública	Página web de la Radio con streaming	Gerencia de Radio Pública	X	X				
Objetivo 3: Lograr la participación ciudadana en la gestión de los RSU	1	3.1	Concienciar a la ciudadanía en el manejo responsable de RSU	Campañas ciudadanas para el manejo responsable de RSU	Gerencia de Operaciones	X	X	X	X	X	X
	2	3.2	Implementar el equipamiento para la recolección diferenciada de RSU	Equipamiento para la recolección diferenciada de RSU	Gerencia de Operaciones	X	X	X	X	X	X
	3	3.3	Implementar un modelo de atención de quejas y necesidades ciudadanas con la gestión de RSU	Sistema de medición de satisfacción del cliente	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial		X				
Objetivo 4: Implementar un modelo de responsabilidad social empresarial	1	4.1	Desarrollar e implementar un proyecto de responsabilidad social con los gestores de RSU del cantón (censo, capacitación, equipamiento de trabajo, equipo de trabajo, campaña con la comunidad, organizarles, asociarles, etc.)	Proyecto de responsabilidad social con los gestores de RSU del cantón	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	X	X				
PROCESOS											

CONTINÚA →

Objetivo 5: Fortalecer la gestión integral de residuos sólidos cumpliendo con la normativa ambiental	1	5.1	Identificar alternativas tecnológicas para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para su posible implementación	Identificación de alternativas tecnológicas para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para su posible implementación	Gerencia de Operaciones		X	X				
	2	5.2	Ampliar la cobertura y la calidad de los servicios de recolección, limpieza de calles y áreas públicas del cantón	Proyecto de reposición de maquinaria y equipo para la prestación total del servicio de recolección de RSSU	Gerencia de Operaciones	X	X	X	X	X		
	3	5.3	Establecer alianzas estratégicas con gestores ambientales tecnificados en procesos de trituración de llantas, desechos hospitalarios y otros	Alianzas estratégicas con gestores ambientales tecnificados en procesos de trituración de llantas, desechos hospitalarios y otros	Gerencia General	X	X	X				
	4	5.4	Elaborar planes de contingencia frente a desastres naturales	Plan de contingencia para desastres naturales	Gerencia de Operaciones	X	X					
	5	5.5	Elaborar el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón	Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	X	X					
	6	5.6	Implementar sistemas AVL para el control de la operación en ruta, y geo-referenciación para el posicionamiento de los contenedores y el levantamiento de rutas	Sistemas AVL para el control de la operación en ruta, y geo-referenciación para el posicionamiento de los contenedores y el levantamiento de rutas	Gerencia de Operaciones	X	X					
	7	5.7	Implementar un sistema de limpieza, mantenimiento y reparación de contenedores y flota	Sistema de limpieza, mantenimiento y reparación de contenedores y flota	Gerencia de Operaciones		X	X				
	8	5.8	Diseñar e implementar un plan piloto de compostaje de los residuos orgánicos	Plan piloto de compostaje de los residuos orgánicos	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial		X					
Objetivo 6: Fortalecer la capacidad de gestión empresarial	1	6.1	Fortalecer y Ampliar el alcance del sistema de Gestión, incorporando las OSHAS	Implementar un Sistema de Gestión Integral en la EPMR	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	X	X					
	2	6.2	Desarrollar un proyecto piloto para la implementación de buenas prácticas ambientales en las oficinas	Proyecto piloto para la implementación de buenas prácticas ambientales en las oficinas	Gerencia General	X						
	3	6.3	Mejorar la infraestructura de las instalaciones de la Empresa	Mejoramiento de la infraestructura de las instalaciones de la Empresa	Gerencia Administrativa Financiera	X	X	X				
	4	6.4	Realizar un diagnóstico e identificar oportunidades de mejora del sistema financiero	Mejoramiento del sistema financiero de la Empresa	Gerencia Administrativa Financiera	X	X					
	5	6.5	Diseñar e implementar un sistema integrado de control de gestión empresarial	Sistema Integrado de Control de Gestión	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial		X					
	6	6.6	Posicionar a la Empresa como referente a nivel nacional en Gestión de RSSU y Responsabilidad Social	Congreso Internacional de Gestión de Residuos Sólidos y Responsabilidad Social	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	X	X					
INNOVACIÓN - RECURSOS HUMANOS												
Objetivo 7: Incrementar la productividad del talento humano	1	7.1	Fortalecer el talento humano de la empresa	Implementación de un sistema integrado de gestión de talento humano	Gerencia Administrativa Financiera		X					

Fuente: (Rumiñahui-ASEO, PLAN ESTRATÉGICO 2014-2019 y Plan Operativo 2014-2015 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui ASEO, 2014)

3.2.3 Modelo Operativo de la Organización

La organización interna de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, se identifica en lo administrativo por poseer un diseño de primer nivel del mapa de procesos descritos en el diagrama de la figura 10 - Mapa de procesos Rumiñahui Aseo EPM.

Los procesos generadores de los servicios que oferta la Empresa Municipal de Residuos Sólidos, se clasifican en función del grado de contribución o valor agregado al cumplimiento de la misión institucional así:

- **Procesos Gobernantes**
 - Directorio
 - Gerencia General
- **Procesos Habilitantes**
 - Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
 - Asesoría Jurídica
- **Procesos de Apoyo**
 - Gerencia Administrativa Financiera
 - Gerencia Radió Pública Municipal
- **Procesos Agregadores de valor**
 - Gerencia de Operaciones

Finalmente se indica que la problemática general radica en que muchas de las áreas de la Empresa de Residuos Sólidos no cuentan con procesos y procedimientos formalmente definidos y difundidos, esto junto a una escasa integración de TI en la gestión empresarial.

Sin embargo la Empresa de Aseo Rumiñahui cuenta con la certificación ISO 14000 y 9000, proceso cuya duración fue de aproximadamente de 1 año de trabajo, siendo el organigrama estructural uno de los frutos de las mismas.

3.2.3.1 Cadena de Valor

La ilustración de la cadena de valor de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM se muestra a continuación:



Figura 9 Mapa de procesos Rumiñahui Aseo EPM

Fuente: (Rumiñahui-ASEO, Manual del Sistema Integrado de gestión de la Calidad , 2014)

Los procesos gobernantes son:

- Gestión del Sistema Integrado
- Gestión de seguimiento y mejora
- Gestión de Finanzas
- Gestión de la Dirección

Los procesos de apoyo son:

- Gestión de Recursos Humanos
- Gestión de Compras
- Gestión de TIC's
- Gestión del mantenimiento
- Gestión del ambiente

Los procesos de la cadena de valor son:

- Gestión de la demanda del servicio de recolección de RSU
- Gestión de Planificación del Servicio de Recolección de RSU
- Gestión de la prestación del servicio de Recolección de RSU

3.2.4 Estructura de la Organización

El organigrama estructural de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM se detalla en la siguiente figura.

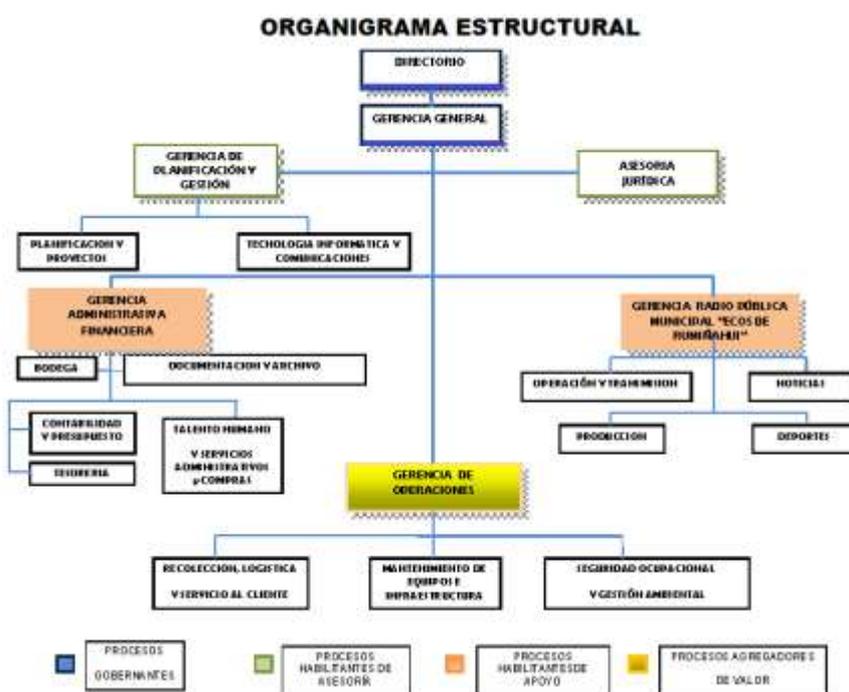


Figura 10 Organigrama Estructural Rumiñahui Aseo EPM

Fuente: (Rumiñahui-ASEO, PLAN ESTRATÉGICO 2014-2019 y Plan Operativo 2014-2015 de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui ASEO, 2014)

La empresa se encuentra organizacionalmente estructurada por un Directorio y la Gerencia General como las unidades de Gobierno, luego se encuentran descritas cinco Gerencias que realizan las labores de asesoría y gestión, se reportan a la Gerencia General, a continuación se describe a cada una de ellas:

- Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial, que estructuralmente se encuentra como un área asesora de la Gerencia General y Directorio, que a su vez tiene a su cargo la gestión y administración de dos áreas:
 - Planificación de Proyectos
 - Tecnología Informática y Comunicaciones
- Asesoría Jurídica, unidad asesora de la Gerencia General y Directorio de la empresa.
- Gerencia Administrativa Financiera, unidad clasificada como de apoyo, que tiene a su cargo las siguientes áreas:
 - Contabilidad y Presupuesto
 - Talento Humano y servicios administrativos
 - Documentación y archivo
 - Bodega
- Gerencia Radio Pública, unidad clasificada como de apoyo, que tiene a su cargo las siguientes áreas:
 - Operación y Transmisión
 - Noticias
 - Producción
 - Deportes
- Gerencia de Operaciones, unidad que agrega procesos de valor a Rumiñahui Aseo EPM, que tiene a su cargo todo el proceso de administración y gestión del core de negocio, es decir el proceso de gestión integral de los desechos sólidos. A su cargo tiene las siguientes áreas:
 - Recolección, logística y servicio al cliente
 - Mantenimiento
 - Seguridad ocupacional y ambiental.

3.3 Fase III: Modelo de TI.

En esta fase se procederá a desarrollar los 5 módulos adscritos a la misma, para permitir la creación de un Modelo de TI que permita definir los lineamientos, controlar las interfaces y establecer la integración de los componentes de TI de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, con el

propósito de integrar soluciones de TI para establecer una ventaja estratégica, así como el soporte operacional correspondiente.

3.3.1 Definición del estado de TI con Alineamiento



Figura 11: Modelando TI Fuente: (Bailey, 2011):

En este punto se construye la estrategia de TI alineada a la Planificación Estratégica de la Empresa, ya que actualmente no la dispone, para el efecto se tomará en cuenta lo verificado anteriormente en la Fase I, específicamente en la Evaluación del Modelo de Tecnologías de la Información, y complementado con la construcción del FODA TI. (Metodología situacional, que busca identificar las características internas - Debilidades y Fortalezas - y el ambiente externo - Amenazas y Oportunidades de TI).

3.3.1.1 Análisis FODA de TI

FORTALEZAS

- Orientación hacia una arquitectura empresarial
- Recursos financieros necesarios
- Estructura organizacional en crecimiento
- Red de comunicaciones en crecimiento
- Infraestructura tecnológica actualizada
- Certificaciones ISO

OPORTUNIDADES

- Sistema de compras públicas iniciales y en desarrollo.
- Alianza tecnológica y estratégica con empresas de Residuos Sólidos y Aseo y otras especialmente de Tecnología.
- El momento político y coyuntural de la Empresa permite realizar cambios a nivel de Empresa y de TI.
- Convergencia de la Empresa hacia el cliente, incluido TI.
- Credibilidad de TI por entes Financieros.

DEBILIDADES

- Rotación de las autoridades.
- Incumplimiento de procesos y procedimientos preestablecidos.
- Escasa planificación
- Infraestructura de HW y SW básica para determinados servicios y crecimiento desordenados de SW y HW en otros.
- Estructura organizacional no alineada al cumplimiento de los objetivos Empresariales.
- Falta de personal de TI.
- Falta de planes de Contingencia.
- Poco Espacio Físico de TI.
- Falta motivación y trabajo en equipo del personal TI.

AMENAZAS

- Procesos burocráticos por parte de la Empresa.
- Existencia de competencia en el mercado Nacional.
- Tecnología en constante evolución
- Organismos de Control (leyes que rigen el negocio).
- Falta de un plan director de seguridad de la información.
- Posibles ataques a los sistemas informáticos.
- Dependencia de Proveedores.
- Apoyo político de la autoridad Municipal hacia TI en el tiempo.

3.3.1.2 Misión y Visión estratégica de TI

Se procede a continuación a desarrollar la Misión y Visión, actualmente inexistente.

MISIÓN:

Asegurar la disponibilidad, continuidad, calidad y seguridad de los productos y servicios de TI que respondan a las necesidades del Negocio, alineados a los objetivos empresariales; fomentando las competencias de sus colaboradores, procesos y arquitectura de TI.

VISIÓN:

Establecernos al 2019 como área habilitante y agregadora de valor que permita a la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM generar nuevos negocios y ofrezca al cliente y en general al ciudadano, servicios convergentes al buen vivir, con nuestro talento humano en permanente fortalecimiento en Tecnologías de la Información.

3.3.1.3 Metas y Objetivos estratégicos de TI**METAS:**

- Lograr una actualización continua de la infraestructura, herramientas tecnológicas y de software de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, en concordancia con las necesidades crecientes del negocio para poder alcanzar los objetivos Empresariales
- Conseguir altos niveles de satisfacción de los usuarios, en relación a los diferentes servicios que presta TI.
- Incorporar informáticamente un valor agregado a los servicios que presta la Empresa a los clientes.

OBJETIVOS:

- Mantener la Continuidad y disponibilidad de los servicios críticos de TI.
- Habilitar la provisión de servicios de manera ágil
- Contratar o Proveer soluciones informáticas orientadas a estandarizar y generar mejoras de la gestión empresarial.

- Gestionar la calidad de los Servicios Críticos de TI
- Regular y controlar accesos a los datos e información a través de diferentes medios informáticos.
- Estandarizar los procesos de TI relacionados con la gestión de TI.
- Desarrollar al capital humano de TI.
- Desarrollar servicios de valor agregado a través de TI (GIS, ERP, GEOCONTROL, etc.)
- Mantener una arquitectura de TI alineada al negocio.
- Fomentar el direccionamiento hacia la gobernabilidad de TI bajo estándares de buenas prácticas.

Estos objetivos fueron validados con la misión y la visión antes descrita.

3.3.1.4 Alineamiento de TI con estrategia del Negocio

Tomando en cuenta lo desarrollado en el trabajo “ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO, EPM “ se obtiene los procesos de TI alineados con la Estrategia del Negocio (Ver Tabla 9), como resultado de la aplicación de la metodología de buenas prácticas Cobit 4.1 y el valor agregado adicionado por los autores de dicho análisis, al combinar las metas genéricas de TI, objetivos estratégicos de la Empresa Municipal de Aseo Rumiñahui, procesos Cobit, Servicios de TI de la Empresa, junto con los parámetros de Alineamiento del plan estratégico, Impacto al servicio, obligatoriedad y plazo (IMPACTO-URGENCIA) y dar como resultado los procesos a ser tomados en cuenta como de alineación para TI.

Tabla 5
Procesos con Alineamiento Estratégico

TOTAL DE PROCESOS SELECCIONADOS SEGÚN OBJETIVOS-METAS Y SERVICIOS TI	IMPACTO		URGENCIA		TOTAL	TOTAL
	ALINEAMIENTO PE	IMPACTO SERVICIO	OBLIGATORIEDAD	PLAZO	IMPACTO	URGENCIA
PO1 Definir el plan estratégico de TI	9	9	9	6	18	15
PO2 Definir la arquitectura de la Información	9	0	1	1	9	2
PO3 Determinar la dirección tecnológica	9	0	3	3	9	6
PO4 Definir procesos, organización y relaciones de TI	9	9	3	3	18	6
PO5 Administrar la inversión en TI	9	9	1	3	18	4
PO6 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia	9	9	1	3	18	4
PO7 Administrar recursos humanos de TI	9	9	1	3	18	4
PO8 Administrar Calidad	9	0	1	6	9	7
PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI	0	9	1	6	9	7
PO10 Administrar proyectos	9	0	3	6	9	9
AI1 Identificar soluciones automatizadas	9	9	6	6	18	12
AI2 Adquirir y mantener el software aplicativo	9	9	6	3	18	9
AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica	9	9	6	6	18	12
AI4 Facilitar la operación y el uso	9	0	1	1	9	2
AI5 Adquirir recursos de TI	9	9	3	3	18	6
AI6 Administrar cambios	9	0	3	6	9	9
AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios	9	0	1	3	9	4
DS1 Definir y administrar niveles de servicio	9	9	6	9	18	15
DS2 Administrar servicios de terceros	9	9	6	9	18	15
DS3 Administrar desempeño y capacidad	9	0	3	3	9	6
DS4 Garantizar la continuidad del servicio	0	9	3	6	9	9
DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas	6	9	6	6	15	12

CONTINÚA →

DS6 Identificar y asignar costos	9	9	3	3	18	6
DS7 Educar y entrenar a los usuarios	9	9	1	3	18	4
DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes	9	9	3	3	18	6
DS9 Administrar la configuración	0	9	1	3	9	4
DS10 Administrar los problemas	9	9	6	9	18	15
DS11 Administrar los datos	9	9	6	9	18	15
DS13 Administrar las operaciones	9	9	3	3	18	6
ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	6	6	6	6	12	12
ME2 Monitorear y evaluar el Control Interno	6	9	6	6	15	12
ME3 Garantizar cumplimiento regulatorio	0	9	6	9	9	15
ME4 Proporcionar gobierno de TI	9	9	3	3	18	6

IMPACTO:	CALIFICACIÓN
ALINEAMIENTO AL PLAN ESTRATÉGICO	0,3,6,9
IMPACTO SERVICIO	0,3,6,9

URGENCIA:	CALIFICACIÓN
OBLIGATORIEDAD	0,3,6,9
PLAZO	0,3,6,9

La calificación se traduce de la siguiente manera:

0 = bajo o ninguno

3 = entre bajo y mediano

6 = mediano

9 = alto

3.3.1.5 Matriz de Evaluación del Alineamiento

Tomando en cuenta los procesos genéricos de TI con alineamiento al Negocio y en base a las calificaciones registradas en cada uno de ellos, descritos en el punto anterior se ha efectuado la siguiente matriz de la evaluación del alineamiento, en la cual se evidencia 10 procesos sugeridos como estratégicos y que deben ser considerados para que TI se oriente con la Planificación estratégica del Negocio.

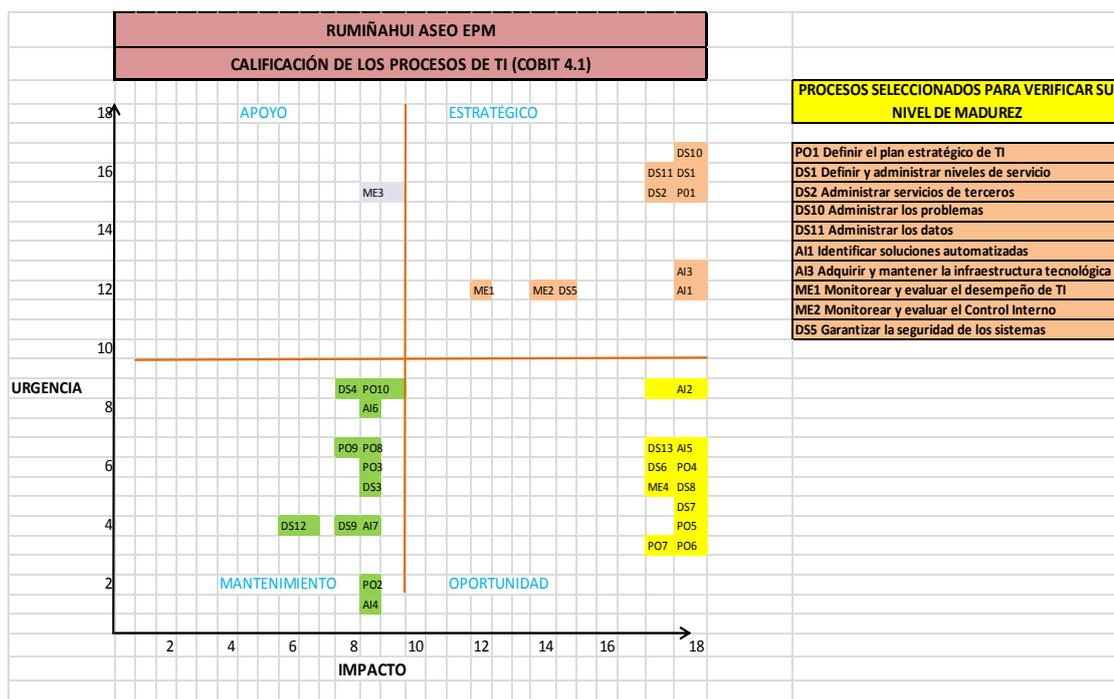


Figura 12 Matriz Metodológica de procesos Estratégicos TI

3.3.1.6 Análisis de Factores Críticos de Éxito de TI

Capacidad y competencia de las personas (talento Humano): Crecimiento y desarrollo del personal de la organización, es primordial contar con un equipo de colaboradores con adecuado conocimiento y experiencia en TI, tanto a nivel técnico como a nivel administrativo, con una formación académica y con un perfil competencias de acorde a sus funciones que desempeñe.

Cultura y clima: Es imprescindible contar con un compromiso y enfoque adecuado de cada uno de los colaboradores para la consecución de los objetivos planteados en TI.

Enfoque a procesos: Es necesario redefinir claramente los procesos para cada una de las Áreas de TI, su relación y difusión a todo el personal a nivel de Empresa.

Estabilidad laboral: Se vuelve una necesidad la estabilidad de directivos y Jefes y operativos en TI, puesto que los cambios pueden afectar a los proyectos trazados o en ejecución.

Mejora Continua: La mejora continua en TI permitirá la innovación de nuevos sistemas informáticos o mejores técnicas para resolución de problemas en los procesos operativos.

3.3.2 Estrategias de las Tecnologías de Información

- Establecer un Gobierno de TI que contribuya al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Empresa.
- Definir claramente los procesos y procedimientos operativos de TI y su difusión.
- Contratar Consultoría para implementar un modelo de Costos
- Mejoramiento o reemplazo del Sistema Financiero de la Empresa (contratación de módulos adicionales o implementar BPM)
- Mejoramiento o reemplazo del Sistema contratado ERP que actualmente está en producción (Planificación de Recursos Empresariales) con los siguientes módulos: Contabilidad, Tesorería, Recursos Humanos, Presupuesto, Nómina, Inventarios y bodegas.
- Contratación los servicios Tecnológicos y aplicativos (tendencia en la nube) con diferentes proveedores y evitar al máximo el desarrollo in house, que permitan nuevos controles en la operatividad de la Empresa y generen un valor agregado a los servicios ofertados por la misma.
- Las Inversiones TI deben estar basadas en el plan estratégico de la Empresa con su respectivo alineamiento.

- Incrementar procesos tecnológicos para una efectiva protección ante eventos adversos que pueden ser naturales o humanos, y fortaleciendo la gestión de riesgos de TI y de la Empresa en general.

3.3.2.1 Modelamiento Alineación Estratégica TI en relación a la Corporativa

A continuación se presenta el modelamiento de TI alineados al Negocio con relación a los proyectos a desarrollarse para el apoyo Institucional enfocados en los ejes Financiero, Clientes-Usuarios, Procesos, Innovación Recursos Humanos, que se agrupan en dos grupos de gestión que son el Operativo y el Administrativo.

Tabla 6

Proyectos Estratégicos Vs. Proyectos TI

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	ESTRATEGIA
1.3	Sistema de recolección, pesaje y facturación en industrias y comercios	\$ 45.000,00	RSU BARON	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Proyecto que debe implementarse en el corto plazo, debe estar implementado hasta el mes de septiembre 2015
1.4	Implementar un sistema automatizado que permita determinar los costos de los servicios prestados y facilite la fijación de tasas y tarifas	\$ 31.500,00	CGWEB	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Proyecto que debe implementarse en el corto plazo, debe estar implementado hasta Diciembre 2015
5.6	Sistemas AVL para el control de la operación en ruta, y georeferenciación para el posicionamiento de los contenedores y el levantamiento de las rutas	\$ 62.000,00	RSU BARON	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Proyecto que debe implementarse en el corto plazo, debe estar implementado hasta el mes de septiembre 2015
6.4	Mejoramiento del sistema financiero de la Empresa	\$ 14.000,00	CGWEB	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Proyecto que debe implementarse en el corto plazo, debe estar implementado hasta Diciembre 2015
5.5 y 6.1	Sistema Integrado de Control de Gestión	\$ 60.000,00	BPM	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Debe implementarse en el transcurso de 2016
7.1	Implementación de un sistema integrado de gestión de talento humano	\$ 40.000,00	CGWEB - RRHH	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Proyecto que debe implementarse en el corto plazo, debe estar implementado hasta Diciembre 2015, se encuentra apalancado al proceso de implementación del CGWEB
	Sistema de Gestión de Incidentes y problemas SERVICE DESK			Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Dentro del análisis de la situación actual se detectó la necesidad impostergable de implementar un área de Service Desk que gestione los incidentes y problemas reportados por los usuarios, para ello se requiere de un software que permita administrar todo el proceso de gestión.
6.5	Sistema de Control de la Gestión Empresarial	\$ 60.000,00	Balance Score Card	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	alcanzar la visión institucional a través de los objetivos estratégicos, es necesario disponer de un sistema y un modelo administrativo de planificación y control que permita gestionar y controlar las variables en cuatro perspectivas empresariales: Financiera, Clientes, Procesos y Recursos Humanos
6.5	Sistema de gestión Documental	\$ 60.000,00	workflow	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial	Es necesario disponer de un sistema que administre y gestione la documentación recibida de otras instituciones así como de las áreas internas de la empresa, para realizar el seguimiento respectivo, los trámites de aprobación respectivos con la debida autorización electrónica en cada una de las instancias, su archivo digital y custodia física de los mismos.

En función de lo descrito en la Tabla 6 es necesario indicar que en función del Plan Estratégico Empresarial se estableció que son seis los proyectos estratégicos en los cuales TI se encuentra involucrado directamente, a continuación se describe cada uno de ellos:

- **1.3 - Sistema de recolección, pesaje y facturación en industrias y comercios.-** Con el fin de contar con una solución informática, respecto de uno de los procesos relevantes de Rumiñahui Aseo y del core del negocio, se ha visto la posibilidad de adquirir una plataforma para la gestión y administración de los residuos sólidos. Para el efecto la empresa BARON LATINOAMÉRICA S.A.S. ha presentado el proyecto **para dotar de sistemas de pesaje, identificación UHF y GPS a la flota de camiones de la empresa de Aseo Rumiñahui, con la tecnología “SMART CITY BARON”**. El Sistema ofertado está compuesto por varios módulos: ubicación satelital y sistemas de pesaje a bordo de flotas de transporte cuyas funciones son: facturación en línea, gestión y administración satelital de flotas de camiones dedicados a la gestión y disposición de desechos sólidos. Esta propuesta tiene un costo \$166.629,00 dólares americanos para 9 vehículos, más las licencias de uso del software satelital por \$3.124,00 dólares por 9 dispositivos por 12 meses.
- **1.4 - Implementar un sistema automatizado que permita determinar los costos de los servicios prestados y facilite la fijación de tasas y tarifas.-** la solución CGWEB Sistema Administrativo Financiero, se encarga de automatizar todos los procesos administrativos y financieros, es un ERP con tecnología WEB que algunas empresas en el país lo están utilizando, sin embargo Rumiñahui Aseo debe establecer como prioridad que este software en su entorno financiero contemple el manejo de costos bajo una metodología de “Costos ABC”, para dar solución al establecimiento de Costos por Centro de Costo (áreas, departamentos o Gerencias) por cada uno de los servicios prestados por Rumiñahui Aseo EPM, para ello es estratégico que la Contabilidad y el módulo de Finanzas de este software permitan obtener balances de Situación y de Pérdidas y Ganancias por cada una de las líneas de

negocio, esto permitirá definir muy claramente tanto los costos cuanto las tasas y tarifas que debe implementar la empresa.

- **5.6 - Sistemas AVL para el control de la operación en ruta, y georeferenciación para el posicionamiento de los contenedores y el levantamiento de las rutas.**- Conforme al análisis de la documentación entregada se establece que el software RSU BARON daría solución a este requerimiento de orden estratégico.
- **6.4 - Mejoramiento del sistema financiero de la Empresa.**- La solución CGWEB Sistema Administrativo Financiero, se encarga de automatizar todos los procesos administrativos y financieros, es un ERP con tecnología WEB, sin embargo este requerimiento estratégico es muy general, lo que implica que Rumiñahui Aseo debe establecer requerimientos puntuales de orden Financiero – Contable, que permita identificar con claridad si el Sistema CG WEB cubre en su totalidad los procesos y requerimientos en este campo.
- **5.5. y 6.1 - Sistema Integrado de Control de Gestión.**- La Gestión de Procesos de Negocio (**BPM**) es una metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño es decir la eficiencia y eficacia de los procesos de negocio. Con la *gestión de los procesos* que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua se logrará la optimización de los procesos y la optimización de la empresa. Al momento no existe documentación que sustente el trámite o adquisición de un software BPM, sin embargo recomendamos debe encontrarse en la misma suite del ERP, ya que esto garantizaría una integración nativa.
- **7.1 - Implementación de un sistema integrado de gestión de talento humano.**- Conforme con la documentación analizada, Rumiñahui Aseo EPM se encuentra en proceso de adquisición del sistema CGWEB RRHH, módulo que se encuentra en la misma plataforma del ERP; la nómina y administración de Recursos Humanos se encuentran integrados con el ERP CGWEB, lo que garantiza que las novedades y la nómina serán registradas en la contabilidad en línea, esto determina idoneidad y consistencia tanto de los datos registrados y generados en RRHH y Nómina, como en la Contabilidad.

3.3.3 Arquitectura de los Sistemas de Información

Debido a que la Empresa de Aseo Rumiñahui es una empresa Pública, existe información confidencial como son las arquitecturas actuales de SI y TI, por lo que en el presente trabajo se presentará la arquitectura para las diferentes sistemas estratégicos propuestos con un enfoque académico.

3.3.3.1 Sistemas Informáticos Gestión Operativa

La recolección de residuos sólidos en el Cantón Rumiñahuies la razón de ser de la Empresa Municipal de Aseo, este insumo es procesado por las partes operativas y administrativas. Por lo que se requiere de herramientas Informáticas para el proceso de la gestión del negocio, así para la gestión operativa es necesario contar y fortalecer un sistema de control, monitoreo de la flota de recolectores de residuos, apoyados con tecnología Gps y adicionalmente complementado con un Sistema de información Geográfica, todo esto para garantizar una efectividad en la operatividad del negocio.

Dicho sistema GEOCONTROL debe contemplar varias funciones como el control de vehículos, mantenimiento de los mismos, Telemática del vehículo (seguimiento y diagnóstico), la gestión del conductor, control de velocidad, gestión del combustible. Gestión de la seguridad, control de carga, control de alertas, entre otros que permitan una operación planificada y controlada en el proceso “core” del negocio, siguiendo la estrategia de TI se debe considerar sistemas web o en la nube.

Las características mínimas de Hardware, Software y comunicaciones para esta solución adaptable al negocio serían:

- Servidor
- Posibilidad de hardware para el servidor secundario (con SSD discos duros, procesadores rápidos y mucha RAM) para el motor de geocodificación inversa.
- Capacidad de almacenamiento continuo de información de los dispositivos propios del sistema.

- Hard drives en tecnología SAS en configuración RAID 5
- Memoria RAM 32 GB o superior
- Sistema biprocesador Intel Pentium Xeon Quad Core
- Alimentación y ventilación interna redundante.
- Sistema Operativo Windows Server 2003, Windows server 2008 R2
- Internet Explorer 7.x
- Firefox 3.x
- Chrome 28.x
- Safari 5.1
- Conexión de red en configuración de balanceo de carga
- Conexión a internet velocidad mínima 4 mbs en downstream y 512 kb/s en upstream.
- Mapas basados en cartografía Microsoft Bing Maps y Google maps
- Firewall de red
- Antivirus
- Bases de datos soportados por SQL server 2005, 2008 R2, MySQL
- Servidor Web Apache 2.4
- Software de servidor (servicio) para recibir datos de dispositivos GPS, eWayDervice.

3.3.3.2 . Sistemas Informáticos Gestión Administrativa.

Como se dijo anteriormente que la recolección de residuos sólidos en el Cantón Rumiñahuies la razón de ser de la Empresa Municipal de Aseo, este insumo es procesado por las partes operativas y administrativas. Por lo que se requiere de herramientas Informáticas para el proceso de la gestión del negocio, así para la gestión administrativa se debe contar y fortalecer un sistema ERP (Planificación de los Recursos de la Empresa), esta herramienta ayudará a integrar todos los procesos del negocio y a optimizar los recursos disponibles.

El ERP recomendado se caracteriza por estar compuesto por diferentes partes integradas en la única aplicación. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo:

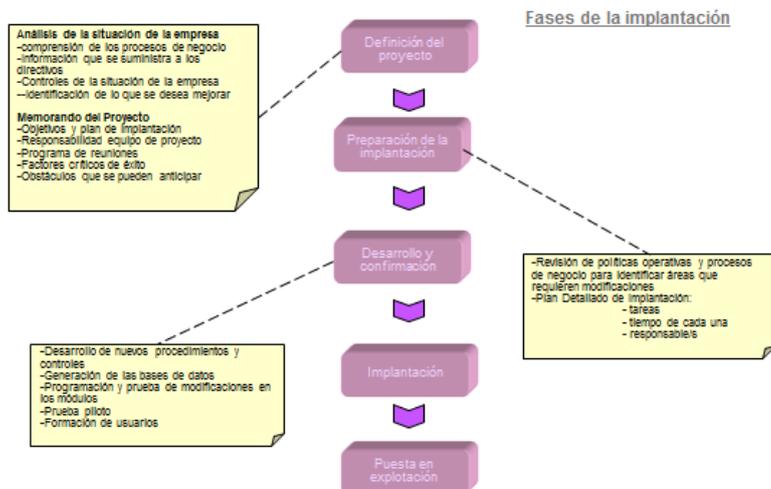
ventas, compras, contabilidad, presupuesto, tesorería, gestión de bodegas, control de activos fijos, control de almacenes, pedidos, compras, nómina, entre otros, que contribuirá el cumplimiento de los objetivos estratégicos de TI alineados a los Empresariales de la EMR.

Como características adicionales de la herramienta que pueden aportar con valor agregado a TI, podemos mencionar las siguientes:

- Integral (Todo en una aplicación)
- Modular (Adaptable en partes o por fases)
- Adaptable (a la Empresa)
- Base de datos centralizada
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando todas las operaciones.
- Los datos de ingresan una sola vez.
- Tiempo Real
- Reingeniería de procesos para su buena implantación y funcionamiento.
- Información financiera y operativa en línea.
- ERP como base para proyectar nuevos productos y servicios.
- Reducción de carga Administrativa
- Sistemas de calidad, mejoramiento continuo.

Las fases de la implantación de un ERP es evidenciado en el siguiente gráfico:

IMPLANTACION DEL ERP



COMPOSICION DEL EQUIPO IMPLANTADOR

- por parte de la Empresa Municipal de Residuos Sólidos Rumihahui EP
 - ejecutivo "sponsor":
 - establece el compromiso de la alta dirección con el proyecto
 - formula los objetivos estratégicos
 - Asigna recursos humanos y financieros
 - director de proyecto
 - comité de seguimiento
 - resuelve posibles conflictos
 - toma de decisiones estratégicas
 - reuniones mensuales
 - responsables de las áreas funcionales de la empresa
 - usuarios clave
 - usuarios finales
- por parte del proveedor
 - ejecutivo de cuenta
 - asiste al ejecutivo sponsor y al director de proyecto en la definición de objetivos, alcance y criterios
 - corresponsable de la dirección y seguimiento
 - coordina la asignación de recursos
 - consultor principal
 - coordina recursos humanos
 - gestiona la planificación del proyecto
 - consultores de aplicación: responsables de tareas funcionales, capacitan a los usuarios finales realiza el análisis y diseño conceptual de parametrizaciones, adaptaciones, personalizaciones y mejoras del ERP
 - consultor técnico: instalación del sistema estándar, control de calidad de las adaptaciones, coordinación del equipo de desarrollo, documentación adaptaciones
 - programadores

Figura 13 Fases Implantación ERP Fuente EMRSR

3.3.3.3 . Integración de Aplicaciones

Los Sistemas descritos anteriormente para la EMR deben ser implantados en una arquitectura que permita la integración entre los sí, para lograr estructurar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos, a continuación se representa la interrelación entre ellos.

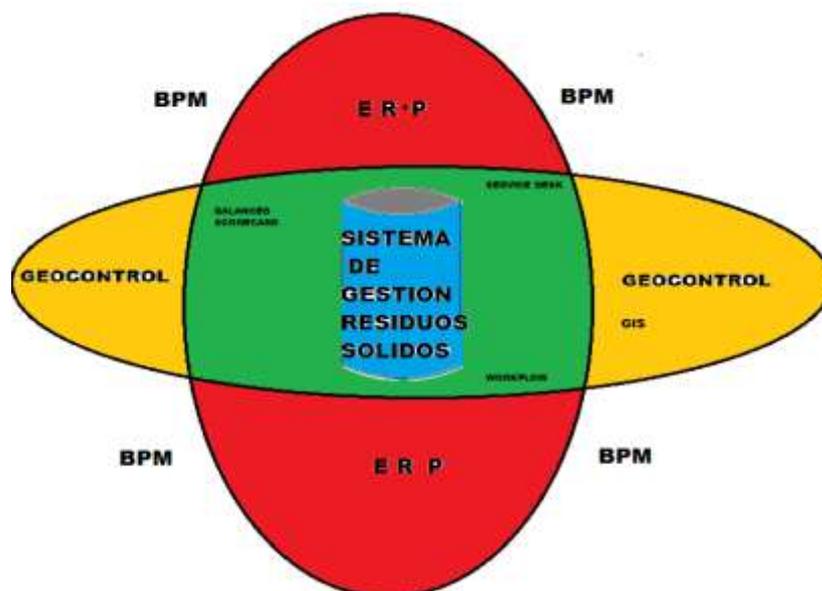


Figura 14 Interrelación Sistemas Información Prioritarios

3.3.4 Arquitectura Tecnológica

El Sistema de información que llamaremos genéricamente GEOCONTROL (BARON) es una aplicación de seguimiento y gestión de flotas en tiempo real, basada en una interfaz web y optimizada para su utilización con Internet Explorer y navegadores compatibles del mercado. El interfaz web tiene por objeto la máxima facilidad de distribución, utilizando una interfaz de usuario común, incluso para sistemas diferentes entre sí. Para cualquier consulta solo lo puede hacer desde cualquier lugar y solo requiere de conexión de internet.

Algunos Servicios que proporciona GEOCONTROL son:

- Gestión de la seguridad de la flota
- Gestión logística de recorridos
- Elaboración de la posición GPS y envío de datos periódicamente.
- Seguimiento y gestión de flotas de vehículos.
- Navegación y localización en tiempo real
- Identificación de itinerarios.
- Planificación de recorridos.
- Localización en modo continuo y simultáneo de una flota completa y en parte.

- Comparación del servicio previsto y el efectuado-
- Transmisión de eventos de pesada e identificación de los contenedores.
- Localización de los contenedores fijos y/o desmontables.
- Banco de datos para análisis, estadísticas y control de gestión.
- Módulos existentes (Geomarketing, Planificación de actividades territoriales, Planificación de actividades y utilización de recursos, Georeferenciación, Localización y monitorización de actividades)
- Integración XML, SOAP, Servicios WEB

El Sistema por su arquitectura abierta permite la integración con los sistemas de gestión presentes dentro de la Empresa, además de la posibilidad de completar con servicios personalizados para aplicaciones realizadas a la medida sobre específicas solicitudes.

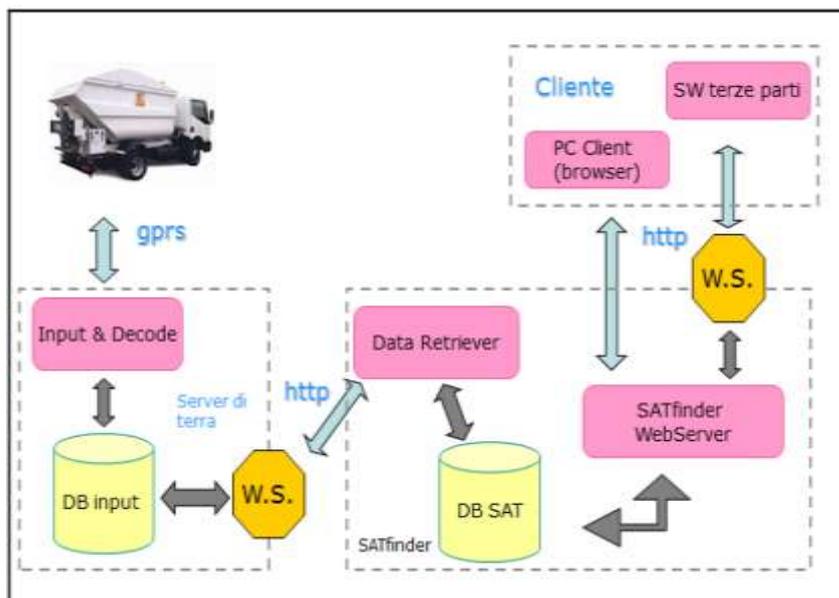


Figura 15 Arquitectura GEOCONTROL (BARON) Fuente EMRSR

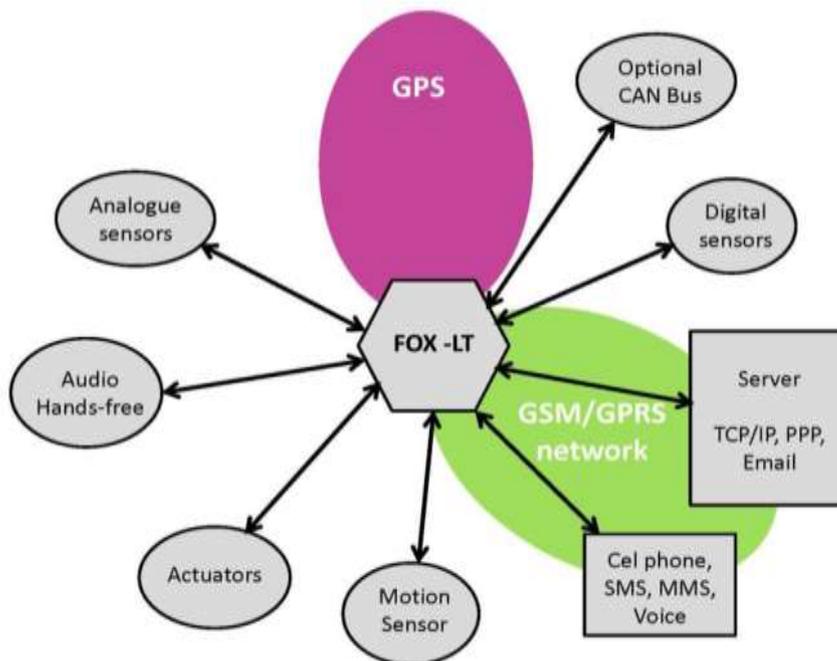


Figura 16 Arquitectura Geo-posicionamiento BARON

Fuente Cotización EMRSR

El Sistema de información que llamaremos genéricamente ERP es una aplicación de Planificación de los Recursos de la Empresa y que contiene varios módulos como por ejemplo: Recursos Humanos, Contabilidad, Presupuesto, Inventarios, etc., que se integran en una sola aplicación lo que permite su consistencia e integridad, adicionalmente al tener un ambiente web junto a su modularidad se puede integrar a los sistemas existentes en la Empresa basados en dicha arquitectura.

El sistema ERP permite:

- Obtener un sistema integral para todas las áreas de la Empresa.
- Información Financiera, administrativa y operativa en línea.
- Incrementar ingresos al negocio.
- Mejora en la eficiencia operativa en las áreas.
- ERP como base para proyectar nuevos servicios y negocios.
- Cambio en el modelo de trabajos administrativos.
- Diseño de catálogos de procedimientos.
- Tecnología como instrumento no como fin.
- Sistema flexible y abierto (parametrizable)

- Información no redundante y compartida
- Seguridad de la información



Figura 17 :Arquitectura ERP 1 Fuente: Cotización EMRSR

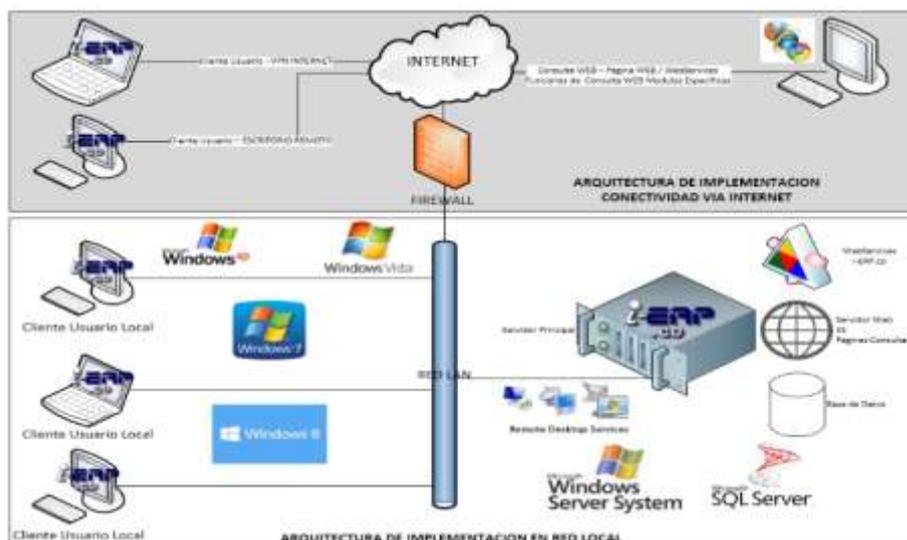


Figura 18Arquitectura 2 ERP Fuente: Cotización EMRSR

El Sistema de información BPM (Business Process Management) es un Sistema que forma parte de la arquitectura del Negocio Empresarial, y que se pretende incorporar para cumplir con los objetivos empresariales definidos, cuya arquitectura es la siguiente:



Figura 19 Arquitectura NE Fuente: Cotización EMRSR

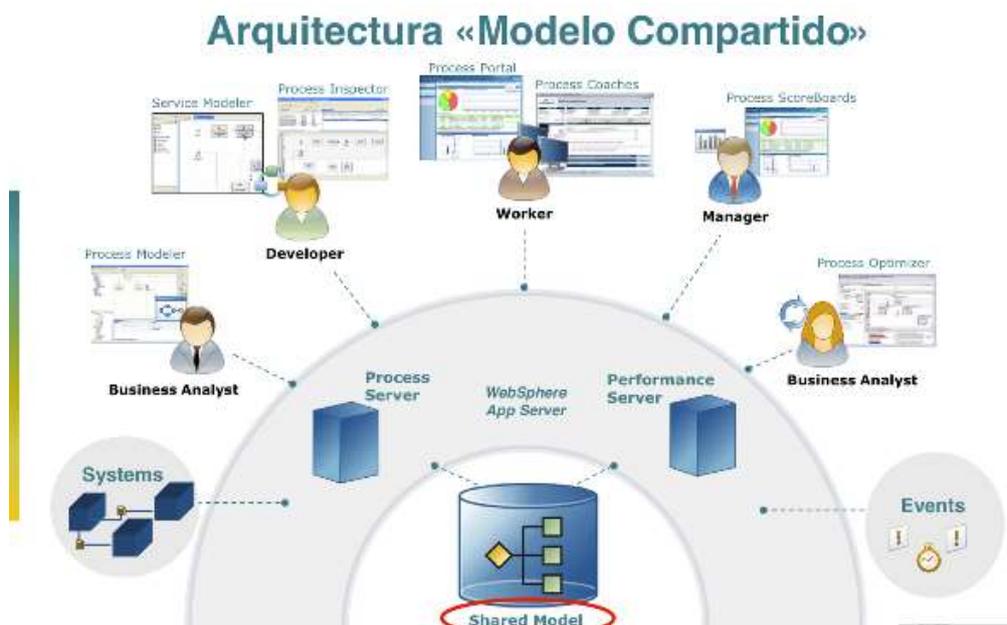


Figura 20 Arquitectura BPM Fuente: Cotización EMRSR

Arquitectura física

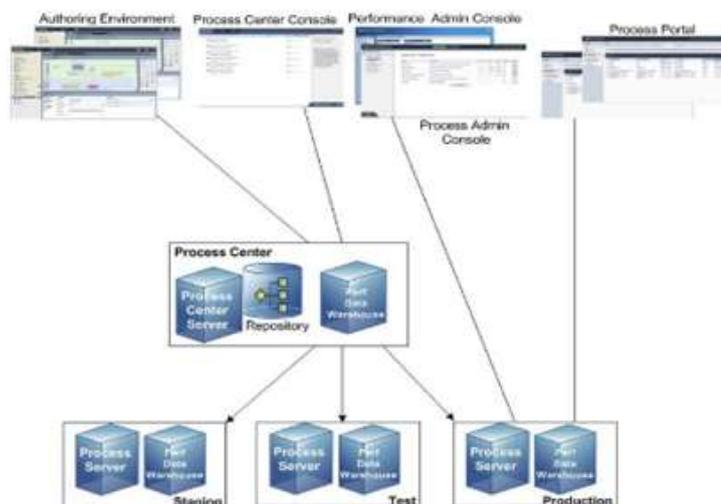


Figura 21 Arquitectura Física BPM Fuente: Cotización EMRSR

El proyecto de instauración de Service Desk pretende incorporar una parte de la metodología ITIL, cuya arquitectura es la siguiente:

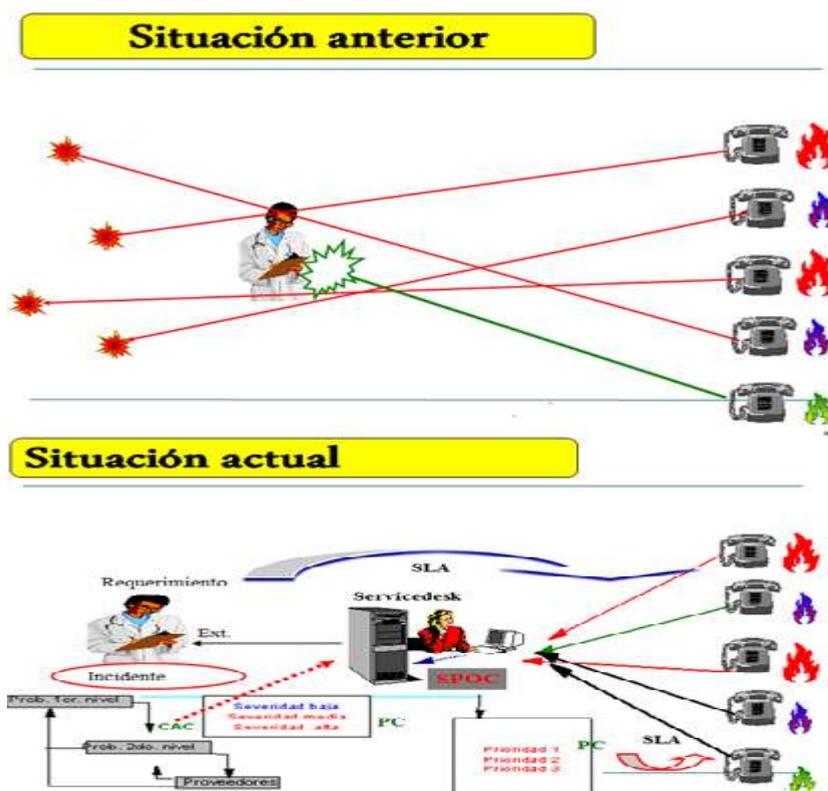


Figura 22 Arquitectura Service Desk Fuente: Cotización EMRSR

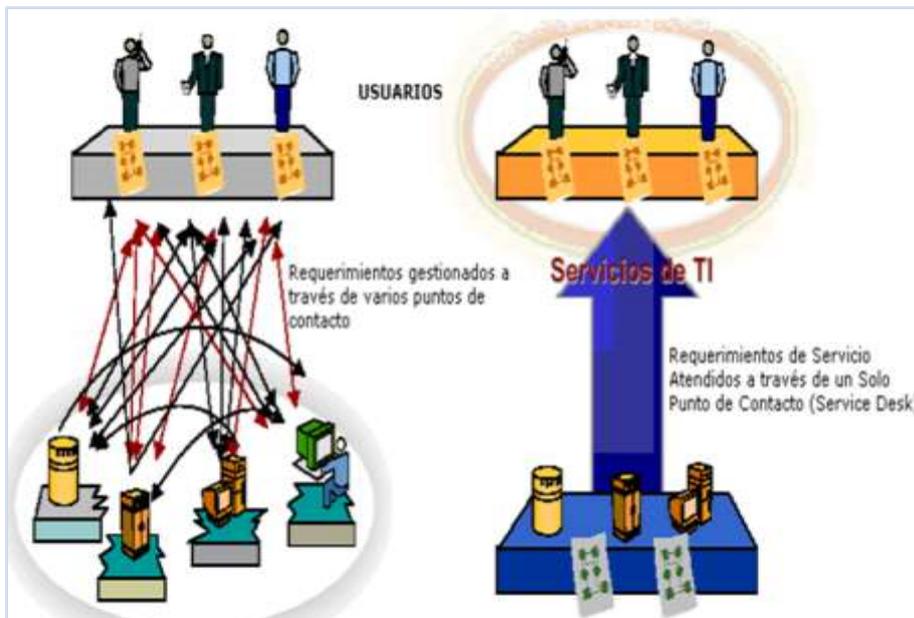


Figura 23 Modelo Service Desk Fuente Cotización EMRSR

El Sistema Balanced Scorecard se incorporará como una herramienta poderosa y complementaria a las de gestión Empresarial, formando un modelo (ying yang), cuya arquitectura es la siguiente:

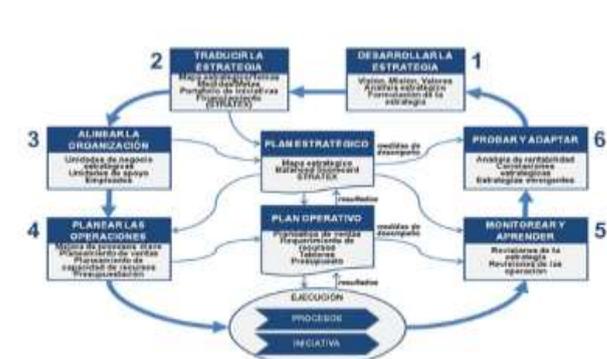
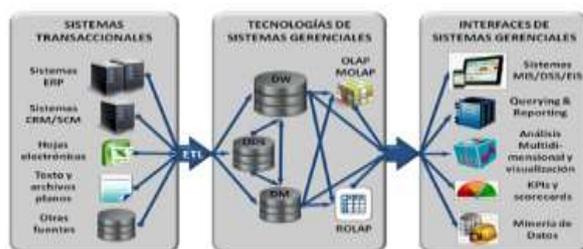


Figura 24 Modelo YING YANG (GEST. EMPRESARIAL)

Fuente: Cotización EMRSR



Figura 25 Modelo Balanced Scorecard Fuente: Cotización EMRSR

El Sistema Workflow se incorporará como una herramienta de organización, tratamiento y direccionamiento de la información (documental), para optimizar procesos y recursos, cuya arquitectura es la siguiente:

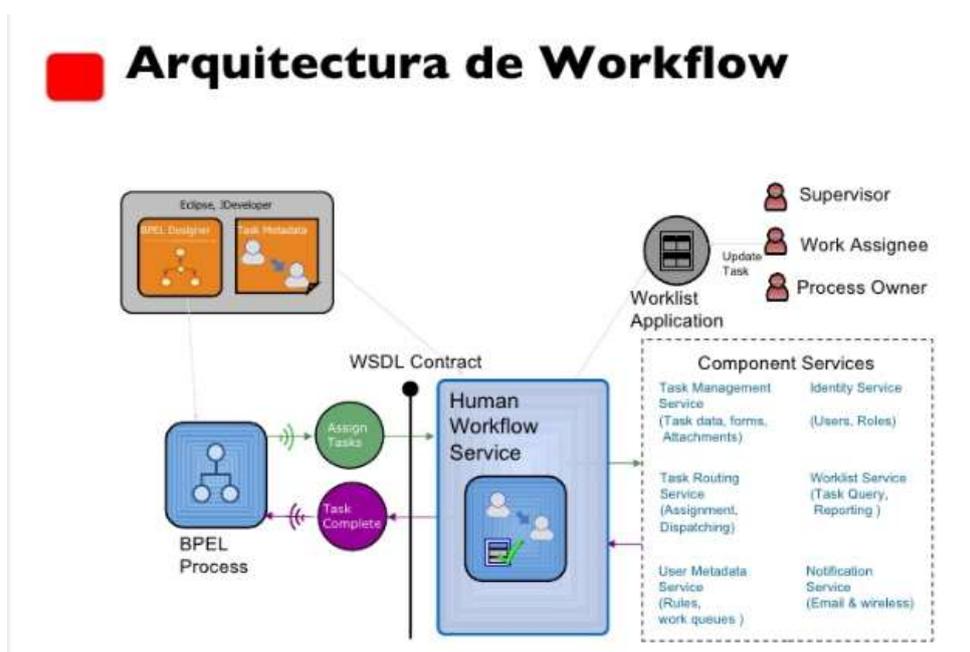


Figura 26 Arquitectura Workflow Fuente: Cotización EMRSR

3.3.5 Modelo Operativo de TI

El Área de TI es primordial para la operatividad de la Empresa sin embargo en la estructura organizacional actual está incluida en la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial a nivel de Área Operativa: Tecnología Informática y Comunicaciones, evidenciado en el análisis de la situación actual de TI, por lo que urge la necesidad de una estructura más acorde para satisfacer las necesidades informáticas de la Organización y poder cumplir los objetivos empresariales manteniendo un alineamiento estratégico fundamental, puesto que la EMR está en continuo crecimiento y también sus necesidades en el ambiente competitivo actual que se desenvuelve.

Se deberá considerar una estructura nueva de TI, tomando en cuenta que la actual estructura no potencia las funcionalidades esperadas y actuales para cumplir con los objetivos propuestos, en el presente trabajo propone una estructura para poder alcanzar lo planificado en base a las conclusiones obtenidas anteriormente en la Evaluación actual de la Estructura Organizacional de TI.

En cuanto a la ubicación actual se encuentra en el nivel de asesoría bajo la Gerencia General, y no existe cambio ya que como sus servicios abarcan a toda la Empresa lo justifica plenamente, pero en cambio su estructura y dimensionamiento interno es lo que se considera sea modificado, y lo planteado se resume en el siguiente organigrama:



Figura 27 Organigrama TIC Propuesto

Como se puede identificar en la propuesta de la figura anterior, existe bajo la Jefatura un ente a nivel de asesoría (Gestión de la Calidad y Seguridad TI) y adicionalmente tres áreas definidas como:

- Soluciones TI
- Producción TI
- Soporte TI

Todas en conjunto soportarán la operatividad y el cumplimiento de los proyectos que apalancarán el logro de las metas trazadas, alineadas a las de la Organización.

Se puede indicar también que Soluciones, Producción y Soporte desempeñarán como procesos “core” de TI y cada uno de ellos contendrá subprocesos así:

- Soluciones TI
 - Asesoría
 - Arquitectura
 - Desarrollo
 - Proyectos
 - Gis
- Producción TI

- Aplicaciones
- Infraestructura
- Data Center
- Soporte TI
 - Service Desk
 - Microinformática
 - Soporte de Aplicaciones

3.3.6 Estructura Organizacional de TI

Tomando en cuenta el organigrama propuesto se puede describir a detalle las unidades que integran dicha estructura y para ello se a continuación se analizará cada una de ellas:

Jefatura TIC: Tiene por objetivo coordinar, asesorar, desarrollar, supervisar y ejecutar proyectos tecnológicos con el objeto de contribuir y satisfacer las necesidades de los usuarios tanto internos como externos, entregando servicios con valor agregado y de calidad para una acertada gestión operativa y administrativa de la Empresa de Residuos Sólidos Rumiñahui EP.

Las principales funciones serán:

- Elaborar y ejecutar el POA de la Jefatura
- Realizar el seguimiento adecuado de las herramientas informáticas y comunicaciones con el fin de garantizar su uso con efectividad.
- Administrar eficientemente los recursos humanos, financieros y materiales de TIC.
- Definir e implantar normas, políticas y procedimientos de tecnologías de la información y comunicación Empresarial.
- Elaborar, actualizar y ejecutar la Planificación estratégica de tecnologías de la información con su respectivo alineamiento al plan Institucional.
- Supervisar el buen desempeño del personal a su cargo y evaluarlo periódicamente.

- Vigilar el debido cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos.
- Las demás que sean asignadas por la Gerencia General

Gestión de Calidad y Seguridad TI: Tiene por objetivo coordinar, asesorar, desarrollar, supervisar y ejecutar procesos, procedimientos y normas de calidad y seguridad informática con el objeto de contribuir y garantizar la calidad y seguridad de los servicios que brinda TI.

Las principales funciones serán:

- Elaborar y ejecutar Políticas QA
- Elaborar y ejecutar políticas de Seguridad de la Información
- Realizar el seguimiento adecuado del cumplimiento de las mismas.
- Intervenir en el proceso de Control de Cambios
- Administrar y mantener las herramientas de seguridad existentes.
- Promover actualizaciones y adquisiciones de nuevas herramientas de seguridad.
- Establecer reuniones continuas de comités de calidad y seguridad.
- Coordinar con las demás áreas de TIC en los aspectos de su competencia.
- Y las demás asignadas por la Gerencia General.

SOLUCIONES TI: Tiene por objetivo coordinar, asesorar, desarrollar, supervisar y ejecutar soluciones informáticas utilizando las herramientas disponibles en TI y las que se pueda contratar en base a los requerimientos Empresariales representados por todas la Áreas solicitantes, con el objeto de contribuir y garantizar la operatividad y funcionamiento del Negocio.

Las principales funciones serán:

- Ejecutar proyectos tecnológicos
- Realizar el seguimiento adecuado para garantizar la correcta finalización de dichos proyectos.

- Elaborar y ejecutar el desarrollo de aplicaciones y soluciones utilizando las herramientas tecnológicas según las necesidades de los usuarios.
- Establecer y Asesorar en las arquitecturas informáticas adecuadas para solventar las soluciones en base a los requerimientos de los usuarios.
- Brindar asesoría en soluciones informáticas a los usuarios a nivel de Empresa para la buena marcha del negocio.
- Elaborar y ejecutar soluciones GIS
- Promover actualizaciones y adquisiciones de nuevas herramientas GIS.
- Establecer capacitaciones continuas sobre la herramienta Gis y soluciones basadas en la misma.
- Y las demás asignadas por la Gerencia General.

PRODUCCION TI: Tiene por objetivo supervisar, coordinar, mantener y ejecutar las soluciones informáticas existentes (aplicaciones) en TI y las contratadas, junto con su infraestructura relacionada, con el objeto de contribuir y garantizar la operatividad y continuidad del negocio.

Las principales funciones serán:

- Ejecutar y Monitorear las aplicaciones existentes para garantizar la operatividad respectiva.
- Ejecutar los mantenimientos preventivos y correctivos respectivos tanto de SW como de HW.
- Participar en el plan anual de compras según su competencia.
- Crear, mantener y administrar el Data Center institucional, así como su interrelación con proveedores y clientes.
- Realizar actualizaciones de inventarios continuos de herramientas tecnológicas (HW-SW).
- Crear, difundir y aplicar políticas de utilización tanto de SW como de HW en conjunto con el Área de Seguridad.
- Y las demás asignadas por la Gerencia General.

SOPORTE TI: Tiene por objetivo coordinar, y ejecutar soluciones a problemas informáticos de los usuarios con respecto las aplicaciones e infraestructuras existentes en TI y las contratadas, con el objeto de contribuir y garantizar la operatividad y continuidad de las mismas.

Las principales funciones serán:

- Crear y Mantener la operatividad de las mesas de ayuda (Service Desk)
- Crear y difundir SLA's de atención de requerimientos con las diferentes Áreas.
- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de pcs y hardware en general.
- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de aplicaciones de escritorio.
- Realizar actualizaciones de antivirus y aplicaciones de seguridad en PCs.
- Brindar soporte en sitio para problemas reportados en equipos de su competencia así como de sus aplicaciones estándar inmersas en los mismos.
- Y las demás asignadas por la Gerencia General.

En cuanto a los aspectos de la Administración de Recursos Humanos de TI, como se evidenció en el punto 3.1 y específicamente en la Evaluación de la situación actual de la Estructura Organizacional de TI, en la cual se verificaba la existencia de un colaborador como asistente de tecnología y que realiza todas las labores inmersas en TI, por tal motivo es la causa para el retraso del cumplimiento de objetivos TI, para solucionar ello se de en primera instancia contratar nuevo personal para cubrir las necesidades más urgentes del Área. El nuevo personal que se contrate debe tener el perfil académico y las competencias adecuadas a las funciones a desempeñar dentro de la estructura sugerida.

Y en relación a la estructura de puestos de personal TI podremos sugerir los siguientes cargos funcionales genéricos:

- Jefe de TI
- Responsable de Área TI
- Analista senior TI
- Analista junior TI
- Asistente TI

Los mismos que tendrán su respectivas bandas salariales unificadas y podrían llegar tener su denominación de especialización de acuerdo a cada Área, así por ejemplo: Analista junior de soporte, Analista junior de producción.

3.3.7 Cuadro Resumen de Recursos

Conforme a la estructura propuesta para la Jefatura de Tecnologías de la Información, se describe a continuación los recursos requeridos:

Tabla 7
Recursos Requeridos y Valores

CUADRO DE RECURSOS DE TI			
NOMBRE	CANTIDAD DE RECURSOS	VALOR MENSUAL	TOTAL NÓMINA POR MES
JEFATURA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN	1	1.200,00	1.200,00
GESTIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD DE TI	1	1.000,00	1.000,00
SOLUCIONES DE TI	1	1.000,00	1.000,00
PRODUCCIÓN DE TI	1	1.000,00	1.000,00
SOPORTE DE TI	1	1.000,00	1.000,00
TOTAL	5		5.200,00

3.3.8 Políticas y Procedimientos

Una de las políticas que regirá en TI será la definida en el documento de Gestión de la Calidad Empresarial y que denota lo siguiente:

“Somos responsables de la gestión integral de los residuos sólidos generados en el Cantón Rumiñahui y con nuestro trabajo contribuimos de forma importante al cuidado del ambiente, la salud pública y el bienestar de la comunidad.

3.3.8.1 Políticas y Procedimientos de orden administrativo

La Empresa en cumplimiento de su misión se compromete a aplicar sus metodologías administrativas y operativas, fomentando interrelaciones complementarias con la comunidad a la que sirve, bajo los siguientes principios:

- Prestar el servicio de forma: OPORTUNA, CONTINUADA Y COMPLETA para satisfacer las necesidades y requisitos de la comunidad del Cantón.
- Cumplir las normas legales vigentes y todas aquellas que se emitan en lo posterior.
- Prevenir la contaminación relativa a los aspectos e impactos ambientales consecuencia de la prestación de nuestros servicios
- Trabajar con personal calificado y comprometido con la misión empresarial.
- Mantener y mejorar los equipos e infraestructura necesarios para la prestación de los servicios.
- Comunicar e informar de manera oportuna y continua a la comunidad y partes interesadas sobre los aspectos relevantes de nuestra gestión.
- Mejorar continuamente la operación y el desempeño ambiental.
- Fomentar la educación ambiental en la comunidad para involucrarlos en las soluciones.
- Promover asociaciones estratégicas con grupos de interés públicos y privados para preservar de forma sostenible el entorno.” (Rumiñahui-ASEO, Manual del Sistema Integrado de gestión de la Calidad , 2014)

Además Algunos de los procedimientos que deberán ser aplicados a nivel de TI serán los siguientes:

- Procedimiento de Control de documentos,
- Procedimiento de Control de Registros,
- Procedimiento de Auditorías Internas,
- Procedimiento de Control del Servicio No Conforme,
- Procedimiento de Acciones Correctivas,
- Procedimiento de Acciones Preventivas,
- Procedimiento de Identificación, Evaluación y Control de Aspectos e Impactos Ambientales
- Procedimiento de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y otros
- Procedimiento de Competencia, Formación y Toma de Conciencia
- Procedimiento de Comunicación
- Procedimiento de Control Operacional
- Procedimiento de Respuesta ante Emergencias
- Procedimiento de Seguimiento y Medición.” (Rumiñahui-ASEO, Manual del Sistema Integrado de gestión de la Calidad , 2014)

3.3.8.2 Políticas respecto de los Procesos Estratégicos de TI.

Las políticas establecidas en concordancia de los Procesos estratégicos de TI son los siguientes:

DS1 – Definir y Administrar niveles de servicio.

- Determinar, negociar, documentar y acordar los requerimientos para nuevos servicios o cambios a los servicios actuales a través de SLA´s, adicionalmente se recomienda la implementación de un documento a ser elaborado por el usuario o área solicitante en dónde se describa el cambio o necesidad del servicio, dicho documento se puede llamar DEF “Documento de Especificaciones Funcionales”.
- Monitorear y medir el rendimiento alcanzado en todos los servicios en operación y compararlos con los objetivos institucionales.

- Comparar, medir y evaluar la satisfacción del cliente.
- Generar reportes de servicio.
- Examinar y revisar los acuerdos de niveles de servicio, el alcance de los OLA y contratos que apoyen el servicio.
- Desarrollar, mantener y operar los procedimientos para el ingreso, procesamiento y resolución de todos los reclamos.

DS2 – Administrar servicios de terceros.

- Identificar todos los servicios de los proveedores y catalogarlos por su nivel de importancia y criticidad.
- Establecer contratos con cada proveedor en donde se establezcan responsabilidades, relaciones técnicas y organizacionales, de ser el caso OLA´s y SLA´s.
- Mantener documentación formal de las relaciones técnicas y organizacionales incluyendo roles, metas y expectativas, entregables esperados e identificación de los representante legales de la empresa proveedora de servicios.
- Formalizar el proceso de administración de la relación con cada proveedor, debe existir un responsable de la empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos por cada uno de los contratos de servicio.
- Identificar Matriz de riesgos dentro de cada contrato y mitigar los riesgos relacionados con la habilidad del proveedor para mantener una efectiva entrega de servicios contratados.
- Establecer un proceso de monitoreo de la prestación del servicio del proveedor.
- Asegurar que los contratos estén de acuerdo con los requerimientos legales y regulatorios conforme a la legislación Ecuatoriana.

DS10 – Administrar los problemas.

- Implementar procesos para reportar y clasificar problemas que han sido identificados como parte de la administración de incidentes
- Determinar la categoría, impacto, urgencia y prioridad de los problemas reportados.

- Verificar la causa raíz de todos los problemas reportados considerando:
 - Elementos de configuración asociados
 - Problemas recurrentes
 - Problemas e incidentes sobresalientes
 - Errores conocidos y sospechosos

DS11 – Administrar los datos.

- Evaluar el inventario de información, usabilidad e integridad
- Para todos los sistemas de información Implementar procedimiento para archivo, almacenamiento y retención de los datos que respondan a las políticas de seguridad y los requerimientos de la organización
- Evaluar procesos de restauración de sistemas, aplicaciones, datos que permita establecer la validez de dichos respaldos.
- Disponer de documentación y manuales para procesos de restauración de sistemas, aplicaciones, datos.
- Evaluar los reportes del estado de los datos periódicamente en la empresa.

AI1 – Identificar soluciones automatizadas

- Existencia y mantenimiento de los requerimientos técnicos y funcionales
- Riesgos que han sido asociados a los diferentes requerimientos técnicos
- Pertinencia de los estudios de factibilidad y viabilidad de los cursos de acción alternativos
- Verificar presupuesto establecido para las nuevas soluciones.

AI3 – Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica.

- Establecer un plan para adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura tecnológica.
- Considerar ampliaciones y escalamiento futuro de la infraestructura tecnológica, costos de transición, riesgos tecnológicos y vida útil de la inversión.

- Evaluar periódicamente estado y situación de la infraestructura.
- Verificar que la adquisición y mantenimiento de la infraestructura tecnológica esté estrechamente en línea con las aplicaciones críticas del negocio.
- Racionalizar y estandarizar los componentes de la infraestructura.

ME1 – Monitorear y evaluar el desempeño de TI.

- Medir el nivel de satisfacción de los clientes internos y externos de TI
- Establecer procesos críticos de TI
- Definir y recolectar datos de monitoreo
- Medir soluciones y calidad de entrega de servicios TI
- Comparación periódica del desempeño contra las metas de TI
- Análisis y toma de medidas correctivas.

ME2 – Monitorear y evaluar el control interno

- Establecer un monitoreo a los procesos de control interno sobre TI y la metodología.
- Identificar las excepciones de control, analizando su causa raíz.
- Examinar cómo se realiza el proceso de control interno.
- Determinar qué tan efectivos son los controles internos en la revisión de gerencia de TI

DS5 – garantizar la seguridad de los sistemas.

- Implementar SGSI (Sistema de gestión de la Seguridad de la Información)
- Establecer una política en la creación de usuarios y accesos a las aplicaciones.
- Clasificar la información por su nivel de criticidad.
- Establecer políticas de respaldos de la información.
- Establecer políticas de seguridad física de las instalaciones e infraestructura de la empresa.
- Establecer seguridades para las bases de datos, servidores, red, y lineamientos para los administradores.
- Establecer políticas de seguridad al software.

3.4 Fase IV: Modelo de Planificación

3.4.1 Definición de Proyectos Estratégicos de TI a desarrollar.

Conforme al análisis realizado en el punto 3.3.2.1 en donde se establecieron los proyectos estratégicos Empresariales en los cuales está involucrado TI definidos en el Plan Estratégico Empresarial, se determinó los siguientes proyectos de TI que deberán ser implementados en el transcurso del 2015 al 2019, es decir que en la línea de tiempo indicada, dichos proyectos se ajustarán al siguiente esquema:

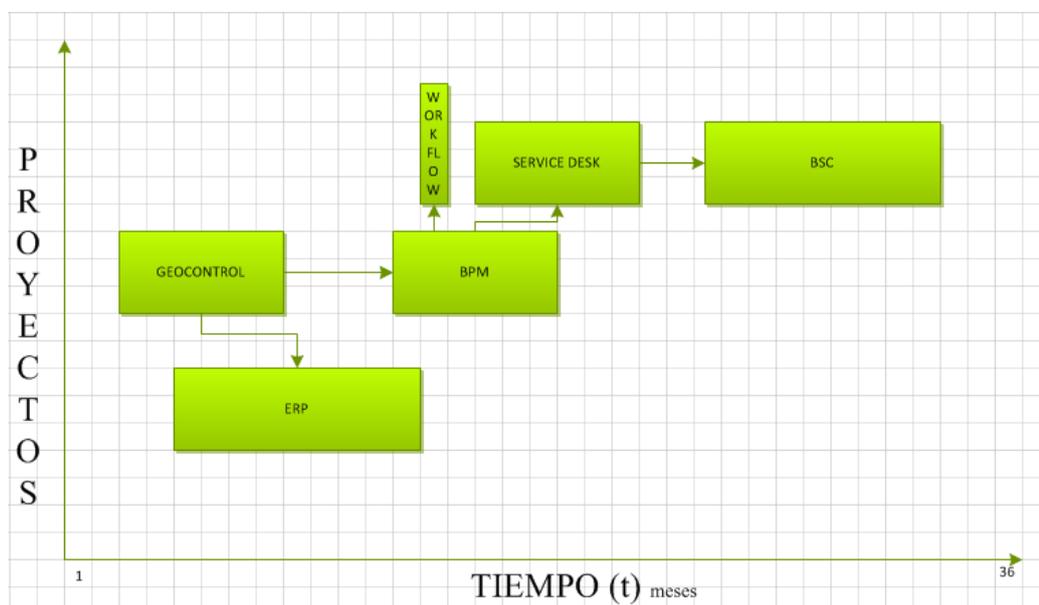


Figura 28 Estrategia de implementación de Proyectos de TI

3.4.1.1 Proyecto Para Implementar un Sistema de Recolección, Pesaje, Facturación de Residuos Sólidos en Industrias, Comercios y Administración de Flotas.-

ANTECEDENTES.-

Tabla 8
Proyecto RSU BARON

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE
1.3	Sistema de recolección, pesaje y facturación en industrias y comercios	\$ 45.000,00	RSU BARON	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
5.6	Sistemas AVL para el control de la operación en ruta, y georeferenciación para el posicionamiento de los contenedores y el levantamiento de las rutas	\$ 62.000,00	RSU BARON	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial

Para el mes de Septiembre de 2015 Rumiñahui Aseo EPM tiene previsto tomar el control del proceso de gestión y recolección de residuos sólidos en todo el Cantón Rumiñahui, este evento determina que este proyecto sea absolutamente estratégico implementarlo de manera inmediata, la recolección, pesaje y facturación en sitio a las industrias y comercios del Cantón, permitirá mejorar la recaudación y servicio prestado, lo que redundará en un mejoramiento de las finanzas institucionales , cumpliendo de esta manera con otro de los objetivos institucionales que es el "mejoramiento de las Finanzas Institucionales".

Los sistemas de Rastreo Vehicular Automatizado o Automatic Vehicle Location (AVL), se aplican a los sistemas de localización remota en tiempo real, basados generalmente en el uso de un GPS, GSM, Bluetooth, WiFi y un sistema de transmisión que es frecuentemente un módem inalámbrico. Este proyecto de orden estratégico se encuentra apalancado con el proyecto 1.3 Sistema de Recolección, pesaje y Facturación en Industrias y Comercios, estos dos proyectos son complementarios, conforme con la documentación proporcionada por el Proveedor BARON Latinoamérica S.A.S con sede en Bogotá Colombia, este software especializado cubre el requerimiento planteado, ya que dispone tanto de los dispositivos GPS, sistemas de pesaje para las unidades, y el software que se encuentra desarrollado en una plataforma web, y es especializado en el campo de la higiene urbana, cubriendo necesidades como:

- * Distribución y mapeo de contenedores
- * Monitorización de actividades con presentación de informes personalizados.
- * Planificación y programación de servicios.
- * Optimización de los recorridos de recogida.
- * Monitorización puntual de los depósitos de residuos mediante la integración de soluciones de identificación RFID o de pesada dinámica.
- * Rastreo Satelital de cada una de las unidades
- * POSICIÓN: control de posición de todos los vehículos en tiempo real en el mapa.
- * RECORRIDOS: control de los recorridos en tiempo real.
- * MONITORIZACIÓN DE ACTIVIDADES: indicación de paradas y actividades de vaciamiento y barrido, visualizadas mediante interconexión a los sensores típicos del tipo de servicio a la caja negra instalada a bordo.
- * PARÁMETROS DE GESTIÓN: informes de los parámetros de gestión (horas de conducción, kilómetros recorridos, tiempos de intervención, etc.). Y otras actividades previstas en la gestión y disposición de desechos sólidos.

De esta manera Rumiñahui Aseo EPM se garantiza que toda esta plataforma cubrirá todos los requerimientos operativos y de administración y gestión de los desechos sólidos del cantón Rumiñahui.

CONTINÚA →

OBJETIVO.-

2	OBJETIVO
	<p>El proyecto consiste en la instalación de los siguientes vehículos de la flota de la empresa de Aseo Rumiñahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 vehículos de carga lateral. • 4 vehículos de carga trasera. • 1 vehículo volqueta. • 1 vehículo lava contenedores. <p>De sistemas de pesaje, lectura de tags UHF y GPS según proceda y además del suministro de 800 tags UHF para contenedores de carga lateral. Adicionalmente se prevé instalar una impresora a bordo en cada una de las unidades con el fin de emitir tickets y entregar al usuario de industrias o comercios el valor por la recolección de los kilos recogidos, la identificación del contenedor, tipo de residuo, etc. Por otro lado los vehículos estarían dotados de los dispositivos electrónicos necesarios para la visualización de los datos en pantalla con GPRS/GPS para el envío de los datos a la central de la empresa de aseo Rumiñahui para su posterior gestión y elaboración de informes a través de un software especializado.</p> <p>Este software facturará los valores recolectados a través de una factura electrónica y los enviará al correo electrónico de los comerciantes, centros comerciales e industrias del cantón Rumiñahui para su cobro inmediato.</p>

3	JUSTIFICACIÓN
	<p>Para el mes de Septiembre 2015 la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui Aseo EPM, prevé tomar el control al 100% de todo el proceso de recolección, administración y gestión de los desechos sólidos del Cantón Rumiñahui, para ello debe implementar un Sistema de Información que le permita administrar, facturar y gestionar la recolección y disposición de los desechos sólidos.</p>

4	REQUISITOS DEL PRODUCTO
	<p>SISTEMA PARA EL PESAJE EN DINÁMICO DE LOS ELEVADORES/VOLTEADORES DE CONTENEDORES.-</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encendido del sistema automático con la llave del vehículo o con un botón externo. • Detección del peso bruto/tara y cálculo del peso neto automático en cada movimiento de elevación. • Funcionamiento completamente separado de la lógica de control del volteador de contenedores. • Configuración de codificaciones de bajo nivel directamente desde el teclado alfanumérico (zonas y/o ayuntamientos, residuos). • Asociación de un número progresivo de pesada para cada vaciado. • Gestión de los productos, con código y descripción pre-memorizados. • Gestión de las zonas y/o ayuntamientos, con código y descripción pre-memorizados.

CONTINÚA 

- Con la opción de impresora .Impresión de los datos de carga en un ticket. (Impresión de cada pesada, del total de cada carga y del resumen final del período, agrupados por tipo de material, etc).
- Con la opción de RFID. Identificación automática RF (UHF o LF, según tecnología deseada por el cliente) del código TAG del contenedor.

SISTEMA PARA PESAJE EN CAMIONES COMPACTADORES DE 2 Y 3 EJES.-

- Encendido del sistema automático con la llave del vehículo o con un botón externo.
- Detección automática del peso neto de cada pesada, después de poner en cero la tara de la carga a bordo.
- Configuración de codificaciones de bajo nivel directamente desde el teclado alfanumérico (zonas y/o ayuntamientos, residuos).
- Registro del peso bruto, de la tara y del peso neto.
- Asociación del número progresivo de pesada.
- Gestión de los productos, con código y descripción pre-memorizados.
- Impresión de los datos de carga en un tique.
- Impresión de cada pesada, total de cada archivo.

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE ALTA FRECUENCIA (uhf)

- El compactador debe estar dotado de dos sensores de posición, situados en la parte trasera del elevador/volteador de contenedores, con la función de detectar el contenedor durante la posición de enganche al elevador/volteador de contenedores.
- La activación del sensor de posición debe permitir la lectura del transponder y la asociación al peso realizado.
- La lectura del código se produce en modo automático, con intercambio de datos y permisos entre el sensor posición, el lector, el computador a bordo y el terminal de pesaje.
- En caso de lectura fallida y de espera de compactación, el dato del transponder puede ser leído con un computador de bolsillo y transmitido en forma inalámbrica al PC embarcado.
- El pesaje debe realizarse en forma automática, con la activación del sensor posición, el PC embarcado, el lector y el terminal de pesada.
- Emitir un ticket de pesaje, con el valor en kilos.

5	ENTREGABLE
Sistema de recolección, pesaje, identificación UHF / GPS y facturación de Residuos Sólidos	

6	ESQUEMA PARA OBTENER LA HERRAMIENTA
Adquisición de software de terceros.	

7	ORGANIZACIÓN
<p>Sponsor: Gerente de Planificación y Gestión Empresarial. Gerente del Proyecto: Técnico nombrado por la Gerente de Planificación y Gestión Empresarial. Líder Funcional: Técnico nombrado por las autoridades del área de Operaciones. Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Gerente del Proyecto del proveedor 4 Recursos para el equipo de Consultores</p>	

8	TIEMPO DE EJECUCIÓN
<p>Instalación y configuración de dispositivos: 60 días Instalación, parametrización del Software y puesta en Productivo: 120 días</p> <p>Tiempo total del proyecto para ponerlo en producción: 180 días</p>	

9	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto para la implementación de este proyecto • Conformación de la comisión para elaborar los términos de referencia. • Cronograma inicial del Proyecto • Elaborar Términos de Referencia. • Levantar Proceso de Contratación Pública • Análisis de las Ofertas • Adjudicación • Contratación • Conformación del Equipo de Trabajo • Ejecución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Instalación • Parametrización • Pruebas Unitarias • Pruebas Integrales • Preparación Puesta en Marcha • Salida en vivo • Cierre del Proyecto 	

10	COSTOS REFERENCIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de recolección, pesaje y facturación en industrias y comercios \$ 217.086,00 • Software Satelital para gestionar todo este sistema (9 dispositivos por 12 meses) \$ 3.124,00 • Servicio Web Pathfinder – Gestión de rutas y flotas (9 dispositivos por 12 meses) \$1.790,00 <p>TOTAL inversión: \$222.000,00</p>	

3.4.1.2 Implementar un ERP Que Permita Automatizar de Manera Integral todos los Procesos Administrativos -Financieros.

ANTECEDENTES.-

Tabla 9
Proyecto ERP

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE
1.4	Implementar un sistema automatizado que permita determinar los costos de los servicios prestados y facilite la fijación de tasas y tarifas	\$ 31.500,00	CGWEB	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
6.4	Mejoramiento del Sistema Financiero de la Empresa	\$ 14.000,00	CGWEB	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
7.1	Implementación de un Sistema Integrado de Gestión del Talento Humano	\$ 40.000,00	CGWEB- RHH	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial

Dentro del análisis a la documentación presentada por Rumiñahui Aseo EPM, existe una oferta respecto del nuevo sistema ERP, sin embargo no se ha logrado establecer si este sistema maneja el concepto de Centros de Costo dentro de todo el módulo financiero; es absolutamente necesario que este sistema maneje un módulo adicional de COSTOS ABC, el cual debe encontrarse integrado con el módulo financiero, para lograr de esta manera establecer Costos de cada uno de los bienes y servicios que presta Rumiñahui Aseo EPM. Estableciendo costos reales se logrará disponer de tarifas y tasas, que le permitan a la Empresa sustentarse financieramente en el transcurso de los años.

Por otro lado se requiere un módulo de administración de RRHH y Nómina que permita manejar:

- Gestión Organizacional – Estructura organizacional
- Administración de personal – Histórico laboral y datos personales del empleado
- Tiempos – Horas extras, Absentismos, vacaciones, atrasos, registros de ingreso y egreso
- Viáticos
- Nómina
- Salud Ocupacional – Historia Clínica y Odontológica
-

Toda esta información debe disponer de una integración nativa con el ERP y la Contabilidad específicamente.

CONTINÚA →

2	OBJETIVO
	<p>Implementar un ERP para que gestione, integre y automatice los procesos operativos de orden financiero, contable, recursos humanos y nómina de la institución. Debe estar compuesto mínimo por los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contabilidad • Presupuesto • Tesorería • Activos Fijos • Inventarios • Compras • Ventas • Cuentas por Cobrar • Cuentas por pagar • Costos ABC • Nómina • Recursos Humanos

3	JUSTIFICACIÓN
	<p>El sistema actual no cubre las necesidades operacionales de una institución del sector público, no cumple con los requerimientos establecidos por los organismos de control, por lo tanto es absolutamente necesario adquirir un ERP que permita sustentar todo el proceso de gestión Administrativo/Financiero y que este sistema se ajuste a las necesidades y requerimientos tanto de la institución como de los organismos de control del sector público.</p>

4	REQUISITOS DEL PRODUCTO
	<p>Sistema ERP que debe disponer de integración nativa entre los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contabilidad • Presupuesto • Tesorería • Activos Fijos • Inventarios • Compras • Ventas • Cuentas por Cobrar • Cuentas por pagar • Costos ABC • Nómina • Recursos Humanos <p>Debe cumplir y cubrir las normativas de orden tributario y legal establecidas para las entidades del Sector público.</p>

5	ENTREGABLE
SISTEMA ERP (Entreprise Resource Planning)	

6	ESQUEMA PARA OBTENER LA HERRAMIENTA
Adquisición de software de terceros.	

7	ORGANIZACIÓN
<p>Sponsor: Gerente Administrativo Financiero Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera Líder Funcional por módulo: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Gerente del Proyecto del proveedor 4 recursos para el equipo de Consultores por parte del proveedor</p>	

8	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Instalación, parametrización y puesta en producción del Software: 270 días	

9	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto para la implementación de este proyecto • Conformación de la comisión para elaborar los términos de referencia. • Cronograma inicial del Proyecto • Elaborar Términos de Referencia. • Levantar Proceso de Contratación Pública • Análisis de las Ofertas 	

<ul style="list-style-type: none"> • Adjudicación • Contratación • Conformación del Equipo de Trabajo • Ejecución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Instalación • Parametrización • Desarrollos • Pruebas Unitarias • Pruebas Integrales • Preparación Puesta en Marcha • Salida en vivo • Cierre del Proyecto 	
10	COSTOS REFERENCIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema ERP con los módulos descritos 	\$15600 anuales por 5 licencias
TOTAL inversión:	\$78000,00

3.4.1.3 Sistema de Gestión de Procesos de Negocio.

ANTECEDENTES.-

Tabla 10
Proyecto BPM

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE
5.5 y 6.1	Sistema Integrado de Control de Gestión	\$ 60.000,00	BPM	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
<p>Si quisieramos establecer un orden de prioridad entre las soluciones y sistemas requeridos en el corto plazo por Rumiñahui Aseo EPM, éste es el que menor prioridad tiene, sin embargo su importancia radica en que la Gestión de Procesos de Negocio (en inglés: Business Process Management o BPM) es una metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y la optimización de los procesos de negocio de una organización, a través de la gestión de los procesos que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. Desde este punto de vista, si se quiere mejorar todo el proceso de gestión y administración Empresarial BPM es la herramienta idónea para organizar, documentar y optimizar los procesos de negocio. Al momento no se dispone de documentación en torno a la solución que Rumiñahui Aseo EPM tomará como alternativa, pero es muy importantes que hasta el 2016 se haya adquirido el software.</p>				

2	OBJETIVO
<p>Implementar un Sistema de gestión de procesos de Negocio - BPN que permita analizar, definir, ejecutar, monitorear, y controlar los procesos empresariales mejorando la automatización y la mejora continua de los mismos.</p>	

3	JUSTIFICACIÓN
<p>Los procesos Internos de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui Aseo EPM, no han sido catalogados ni levantados, por ello es de suma importancia definir, controlar, ejecutar y monitorear los procesos de negocio.</p>	

4	REQUISITOS DEL PRODUCTO
<p>El Sistema BPM debe disponer de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso desde cualquier lugar, para ello la aplicación debe ser en ambiente Web. • Modelo de Colaboración: El editor de procesos debe disponer de una notación BPMN, para realizar la creación y disponer de una notación estándar de los procesos. • Módulos totalmente integrados, de tal manera que permita la generación automática de formularios y facilidad en la creación de integradores de procesos modelados. • Configurar diferentes niveles de autorización: La herramienta debe permitir configurar diferentes niveles de permisos para las personas que intervienen en los procesos. • Monitoreo en tiempo real: Debe permitir el seguimiento del progreso de las actividades a través de gráficos y recibir alertas respecto de excepciones encontradas. • Integración con otros sistemas legados: Debe tener la posibilidad de integrarse con otros sistemas • Debe cumplir y cubrir las normativas establecidas para las entidades del Sector público. 	

5	ENTREGABLE
<p>SISTEMA BPM (BUSSINES PROCESS MANAGEMENT)</p>	

6	ESQUEMA PARA OBTENER LA HERRAMIENTA
<p>Adquisición de software de terceros.</p>	

7	ORGANIZACIÓN
<p>Sponsor: Gerente Administrativo Financiero Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera Líder Funcional por módulo: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Gerente del Proyecto del proveedor 3 recursos para el equipo de Consultores por parte del proveedor</p>	

8	TIEMPO DE EJECUCIÓN
<p>Instalación, parametrización y puesta en producción del Software: 180 días</p>	

9	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto para la implementación de este proyecto • Conformación de la comisión para elaborar los términos de referencia. • Cronograma inicial del Proyecto • Elaborar Términos de Referencia. • Levantar Proceso de Contratación Pública • Análisis de las Ofertas • Adjudicación • Contratación • Conformación del Equipo de Trabajo • Ejecución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Instalación • Parametrización • Desarrollos • Pruebas Unitarias • Pruebas Integrales • Preparación Puesta en Marcha • Salida en vivo • Cierre del Proyecto 	

10	COSTOS REFERENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema BPM con los módulos descritos \$3960,00 anuales por 2 licencias • Costo implementación \$18000,00 TOTAL inversión \$37800,00 		

3.4.1.4 Sistema de Gestión de Incidentes y Problemas - Service Desk

ANTECEDENTES.-

Tabla 11
Proyecto Service Desk

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE
	Implementar un Service Desk		RT (Request Tracker)	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
<p>Conforme a las recomendaciones establecidas en el Análisis de la Situación Actual y en el marco de los procesos de TI establecidos por COBIT 4.1, se determinó que será necesario implementar ITIL, y todo el modelo de gestión de servicios que las mejores prácticas en la industria de TI lo establecen, para ello se recomienda implementar un software de gestión de incidentes y problemas que permita administrar y procesar de manera eficiente estos incidentes o problemas reportados por los usuarios de Rumiñahui Aseo EPM, para ello adicionalmente se debe implementar dentro del marco de ITIL, procesos para la Gestión del Cambio y Gestión de Configuración que van de la mano con el proceso de soporte y ayuda a los usuarios, descritos anteriormente, con el fin de disponer de modelo integral de gestión de problemas e incidentes.</p>				

2	OBJETIVO
	<p>Implementar un sistema de gestión de incidentes y/o problemas que se encuentre integrado al email, para que la interacción con los usuarios se realice fundamentalmente por este canal, los correos electrónicos deben convertirse automáticamente en tickets y las respuestas o solución al incidente o problema del usuario deben llegar de igual manera, mediante un correo electrónico.</p>

3	JUSTIFICACIÓN
	<p>La Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui Aseo EPM, no dispone de un área de Service Desk, actualmente todo el proceso se realiza mediante formularios pre impresos, que el usuario debe llenar para que lo gestionen posteriormente el personal encargado de TI. Todo el proceso de gestión es manual.</p>

4	REQUISITOS DEL PRODUCTO
	<p>El Sistema de Gestión de Service Desk debe disponer de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso desde cualquier lugar, para ello la aplicación debe ser en ambiente Web. • Puede ser un sistema Open Source cuyo costo es gratuito, existen muchas soluciones de esta naturaleza en el mercado, sin embargo recomendamos la solución RT (REQUEST TRACKER) tal vez la más popular en el mercado. • Integración con el Email. • Disponer de módulos de reportería y estadísticas.

- Disponer de herramientas de notificación y seguimiento de los incidentes
- Facilidades de "Time Tracking" que facilite la gestión de SLA (Service Level Agreements)
- Catálogo de Servicios
- Workflows
- Calendarios
- Disponer de una Base de datos de conocimiento, que permita incluir referencias a las más comunes soluciones de incidentes reportados por usuarios.
- Gestión de encuestas.

5	ENTREGABLE
SISTEMA DE GESTIÓN DE SERVICE DESK	

6	ESQUEMA PARA OBTENER LA HERRAMIENTA
Adquisición de software de terceros.	

7	ORGANIZACIÓN
Sponsor: Gerente Planificación y Gestión Empresarial Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Líder Funcional por módulo: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Gerente del Proyecto del proveedor 2 recursos para el equipo de Consultores por parte del proveedor	

8	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Instalación, parametrización y puesta en producción del Software: 180 días	

CONTINÚA 

9	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación del equipo de proyecto. • Cronograma inicial del Proyecto • Ejecución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Instalación • Parametrización • Desarrollos • Pruebas Unitarias • Pruebas Integrales • Preparación Puesta en Marcha • Salida en vivo • Cierre del Proyecto

10	COSTOS REFERENCIALES
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Service Desk \$27.000,00

3.4.1.5 Sistema de Control de la Gestión Empresarial

Tabla 12
Proyecto BSC

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE
6.5	Diseñar e implementar un Sistema Integrado de Control de la gestión Empresarial	\$ 60.000,00	Balance Score Card	Gerencia General y Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial
<p>Para cumplir con la misión y alcanzar la visión institucional a través de los objetivos estratégicos, es necesario disponer de un sistema y un modelo administrativo de planificación y control que permita gestionar y controlar las variables en cuatro perspectivas empresariales: Financiera, Clientes, Procesos y Recursos Humanos.</p>				

2	OBJETIVO
	<p>Disponer de una herramienta de administración de empresas que muestre continuamente los resultados de la empresa y sus empleados para alcanzar los resultados definidos por el plan estratégico. Por otro lado disponer de una herramienta que ayude a la Rumiñahui Aseo EPM a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.</p>

CONTINÚA

3	JUSTIFICACIÓN
<p>Rumiñahui Aseo EPM al momento dispone de un Plan Estratégico Institucional el cual debe ser gestionado con una herramienta especializada para monitorear y controlar los resultados obtenidos y poder ajustar estrategias con el fin de cumplir con los objetivos establecidos en dicho plan.</p>	

4	REQUISITOS DEL PRODUCTO
<p>El Sistema Balance Score debe cumplir con las cuatro perspectivas :</p> <p>Perspectiva Financiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La información Financiera debe ser precisa y actualizada • Se debe disponer por lo menos de los siguientes indicadores financieros: <ul style="list-style-type: none"> • Índice de liquidez • Índice de endeudamiento • Índice Dupont • Índice de rendimiento de capital invertido • Índice de Valor Económico agregado • Índice de Retorno sobre el Capital Empleado (ROCE) • Índice de Margen de Operación • Índice de Ingresos • Índice de rotación de Activos. <p>Perspectiva del Cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de una metodología de cliente incógnito para medir la relación del personal de la empresa en contacto con el cliente (PEC) • Indicador para medir cómo ve el cliente a la organización • Indicador para medir el protocolo básico de atención al cliente <p>Perspectiva Interna o de procesos del Negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de indicadores para medir la eficacia y eficiencia de los procesos internos con el fin de mejorar dichos procesos para la consecución de objetivos. Son cuatro los tipos de procesos a medir: <ul style="list-style-type: none"> ○ Procesos de Operaciones ○ Procesos de Gestión del cliente. ○ Procesos de innovación ○ Procesos relacionados con el medio ambiente y la comunidad. <p>Perspectiva de innovación y mejora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe disponer de indicadores para medir: Capacidad y competencia de las personas, incluye indicadores de satisfacción de los empleados, productividad, necesidad de formación. • Sistemas de información, sistemas que proveen de información útil para el trabajo. • Indicadores de cultura – clima laboral – motivación para el aprendizaje y la acción. Indicadores como iniciativa de las personas, capacidad de trabajar en equipo, alineamiento con la visión de la empresa. 	

5	ENTREGABLE
SISTEMA BALANCE SCORE CARD	

6	ESQUEMA PARA OBTENER LA HERRAMIENTA
Adquisición de software de terceros.	

7	ORGANIZACIÓN
<p>Sponsor: Gerencia General y Gerente Planificación y Gestión Empresarial Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Líder Funcional: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. Gerente de Proyecto por parte del proveedor 4 Recursos para el Equipo de Proyecto</p>	

8	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Instalación, parametrización y puesta en producción del Software: 270 días	

9	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto para la implementación de este proyecto • Conformación de la comisión para elaborar los términos de referencia. • Cronograma inicial del Proyecto • Elaborar Términos de Referencia. • Levantar Proceso de Contratación Pública • Análisis de las Ofertas • Adjudicación • Contratación • Conformación del Equipo de Trabajo • Ejecución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Instalación • Parametrización • Desarrollos 	

- Pruebas Unitarias
- Pruebas Integrales
- Preparación Puesta en Marcha
- Salida en vivo
- Cierre del Proyecto

10	COSTOS REFERENCIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Balance Score Card \$23.000,00 	

3.4.1.6 Sistema de Gestión Documental

Tabla 13
Proyecto Gestión Documental

N°	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	COSTO PRESUPUESTADO	SOLUCIÓN	ÁREA RESPONSABLE
6.5	Diseñar e implementar un Sistema Integrado de Control de la gestión Empresarial	\$ 60.000,00	WORKFLOW	Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial

Para cumplir con la misión y alcanzar la visión institucional a través de los objetivos estratégicos, es necesario disponer de un sistema que administre y gestione la documentación recibida de otras instituciones así como de las áreas internas de la empresa, para realizar el seguimiento respectivo, los trámites de aprobación respectivos con la debida autorización electrónica en cada una de las instancias, su archivo digital y custodia física de los mismos.

2	OBJETIVO
----------	-----------------

Disponer de una herramienta de administración de empresas que permita registrar, administrar y gestionar la documentación de la empresa, realizar el seguimiento respectivo, los trámites de aprobación que ameriten y el archivo digital en un repositorio de documentos institucionales. Rumiñahui Aseo EPM al ser una empresa del sector público podría utilizar como herramienta de Gestión Documental una herramienta Web que la Subsecretaría de Tecnologías de la Información de la Secretaría de Administración Pública puso a disposición de las entidades del sector público.

3	JUSTIFICACIÓN
----------	----------------------

Rumiñahui Aseo EPM al momento dispone de un Plan Estratégico Institucional en el cual se estableció como objetivo estratégico la implementación de este tipo de solución.

CONTINUA →

4	REQUISITOS DEL PRODUCTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso inmediato a los documentos independientemente del lugar geográfico • Creación, envío, recepción, almacenamiento y clasificación de memorandos, oficios circulares y anexos. • Búsqueda, recuperación y presentación de documentos, incluido el flujo conforme al orgánico regular. • Acceso al sistema de usuarios internos y externos. • Organización y clasificación de documentos digitales en carpetas o expedientes virtuales. • Control de documentos impresos almacenados en archivos físicos. • Recepción, captura e ingreso de documentos impresos. • Firma electrónica personal de documentos. • Firma manuscrita de documentos impresos desde el sistema. • Reportes estadísticos de documentos creados y enviados, tramitados, pendientes, archivados. • Almacenamiento permanente y transferencia de archivos o expedientes. • Creación compartida de documentos. • Administración de instituciones, áreas, carpetas virtuales, numeración y formatos de documentos. • Generación de documentos digitales (o para imprimir) en formato PDF • Seguridad y auditoría a través de usuarios, perfiles y archivos de auditoría

5	ENTREGABLE
	<p>SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL</p>

6	ESQUEMA PARA OBTENER LA HERRAMIENTA
	<p>Adquisición de software de terceros.</p>

7	ORGANIZACIÓN
	<p>Sponsor: Gerencia Financiera – Administrativa Líder Funcional: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa y Financiera Líder Técnico: Técnico nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial. 1 Técnico nombrado por el proveedor</p>

8	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Instalación, parametrización y puesta en producción del Software: 30 días	
9	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto para la implementación de este proyecto • Conformación de la comisión para elaborar los términos de referencia. • Cronograma inicial del Proyecto • Elaborar Términos de Referencia. • Levantar Proceso de Contratación Pública • Análisis de las Ofertas • Adjudicación • Contratación • Conformación del Equipo de Trabajo • Ejecución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimientos • Instalación • Parametrización • Desarrollos • Pruebas Unitarias • Pruebas Integrales • Preparación Puesta en Marcha • Salida en vivo • Cierre del Proyecto 	
10	COSTOS REFERENCIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión Documental \$95.000,00 	

3.4.2 Cronograma de Implementación Proyectos

3.4.2.1 Cronograma Proyecto Sistema De Recolección, Pesaje, Facturación de Residuos Sólidos en Industrias, Comercios y Administración de Flotas.-

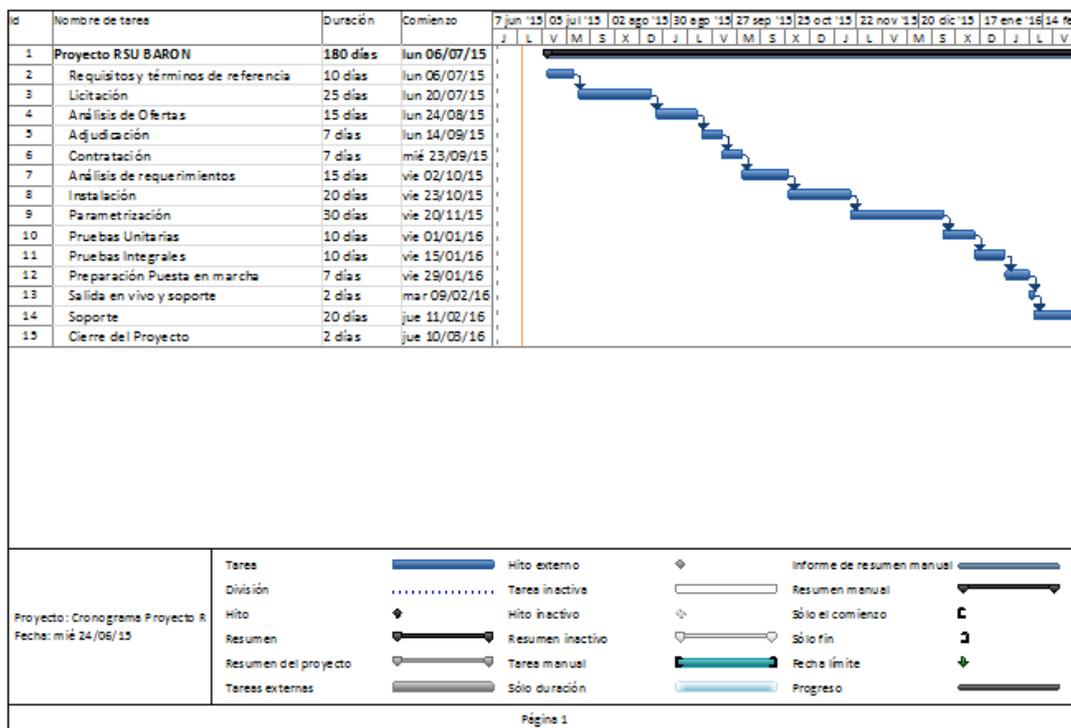


Figura 29 Cronograma RSU BARON

3.4.2.2 Cronograma para Implementar un ERP que Permita Automatizar de Manera Integral todos los Procesos Administrativos,Financieros, Recursos Humanos y Nómina

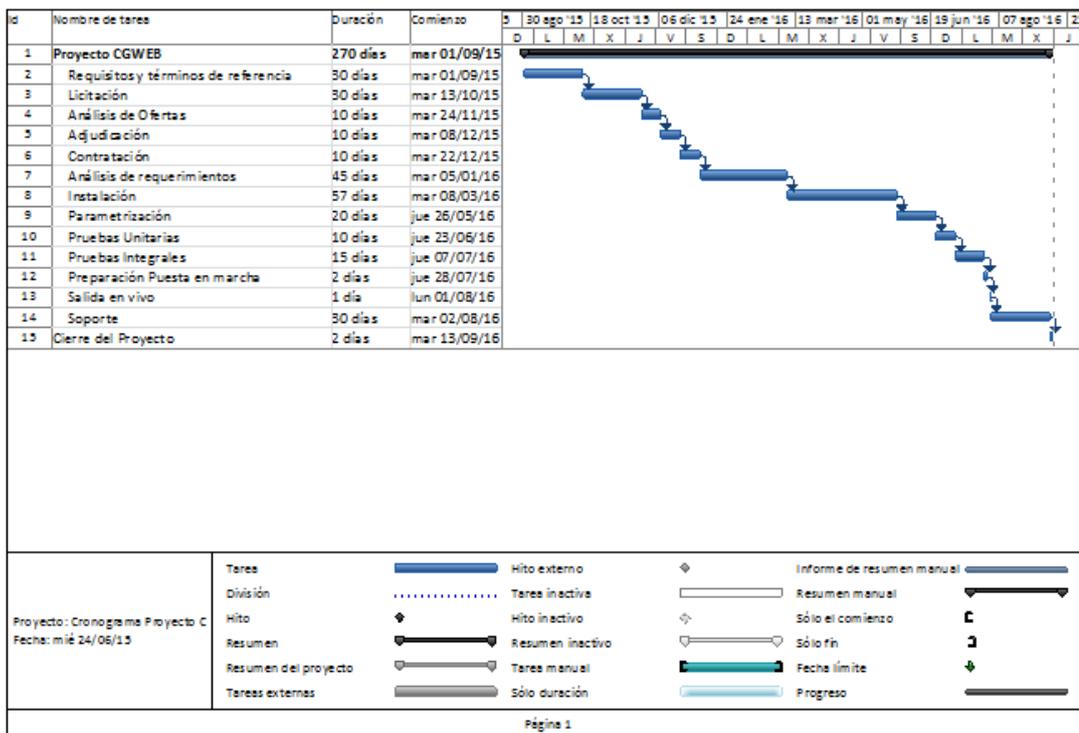


Figura 30 Cronograma ERP

3.4.2.3 Cronograma Sistema de Gestión de Procesos de Negocio - BPM.

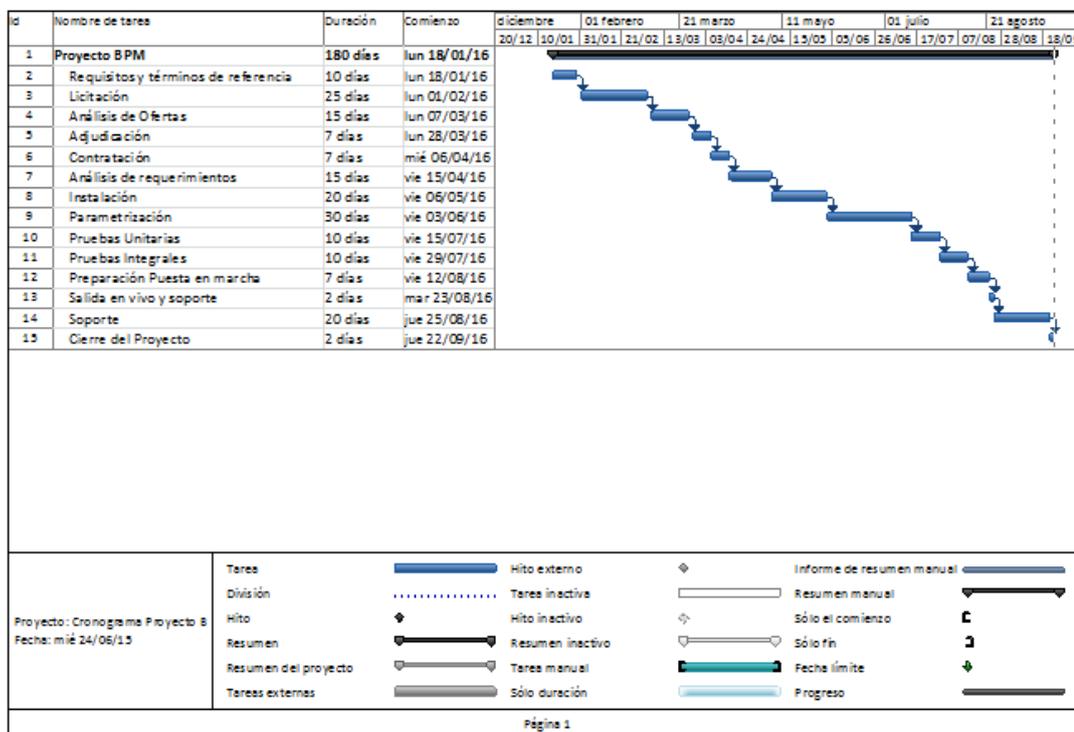


Figura 31 Cronograma BPM

3.4.2.4 Cronograma Sistema de Gestión de Incidentes y Problemas - Service Desk

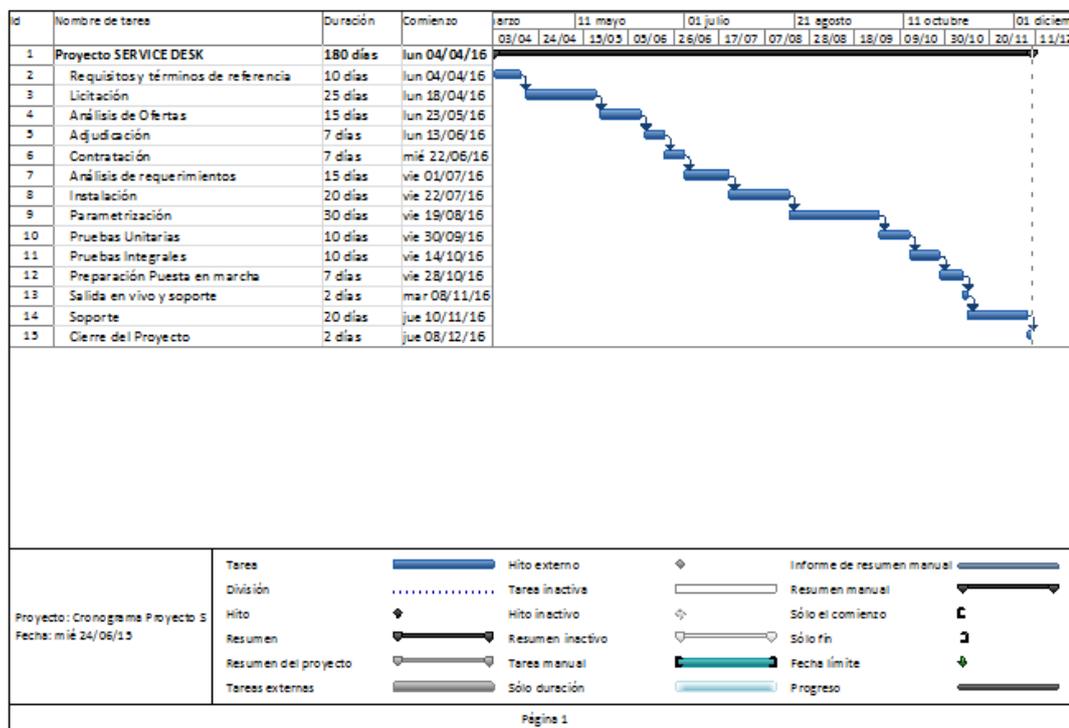


Figura 32 Cronograma Service Desk

3.4.2.5 Sistema de Control de la Gestión Empresarial – Balance Score Card

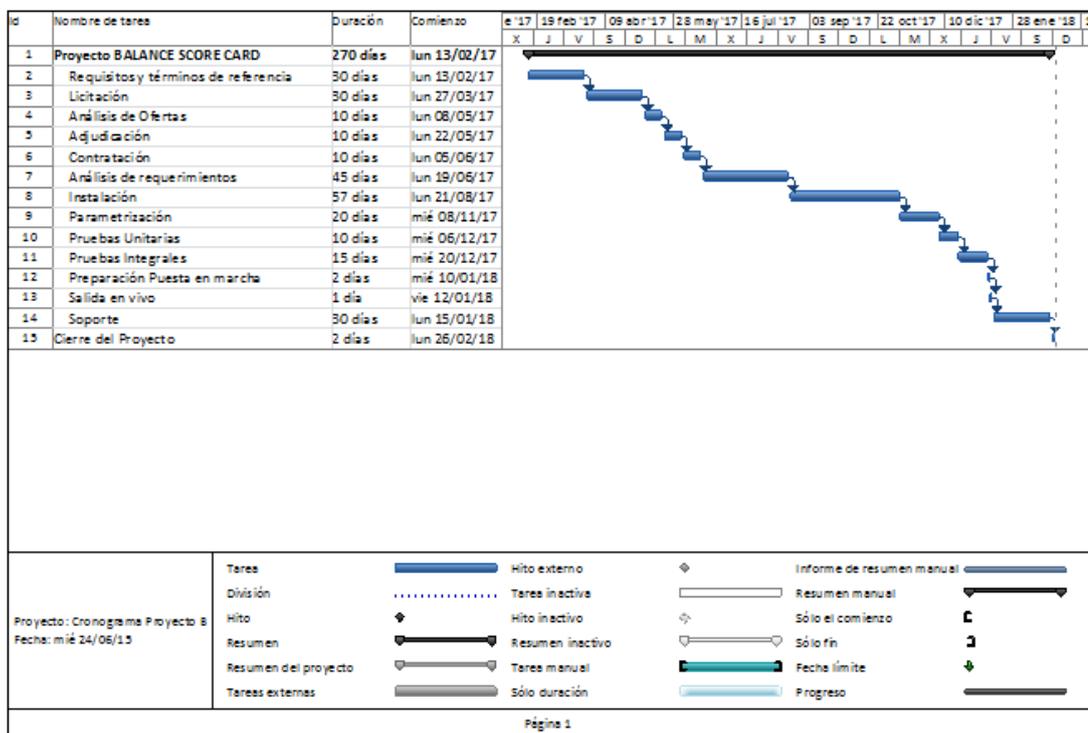


Figura 33 Cronograma BSC

3.4.2.6 Cronograma Sistema de Gestión Documental

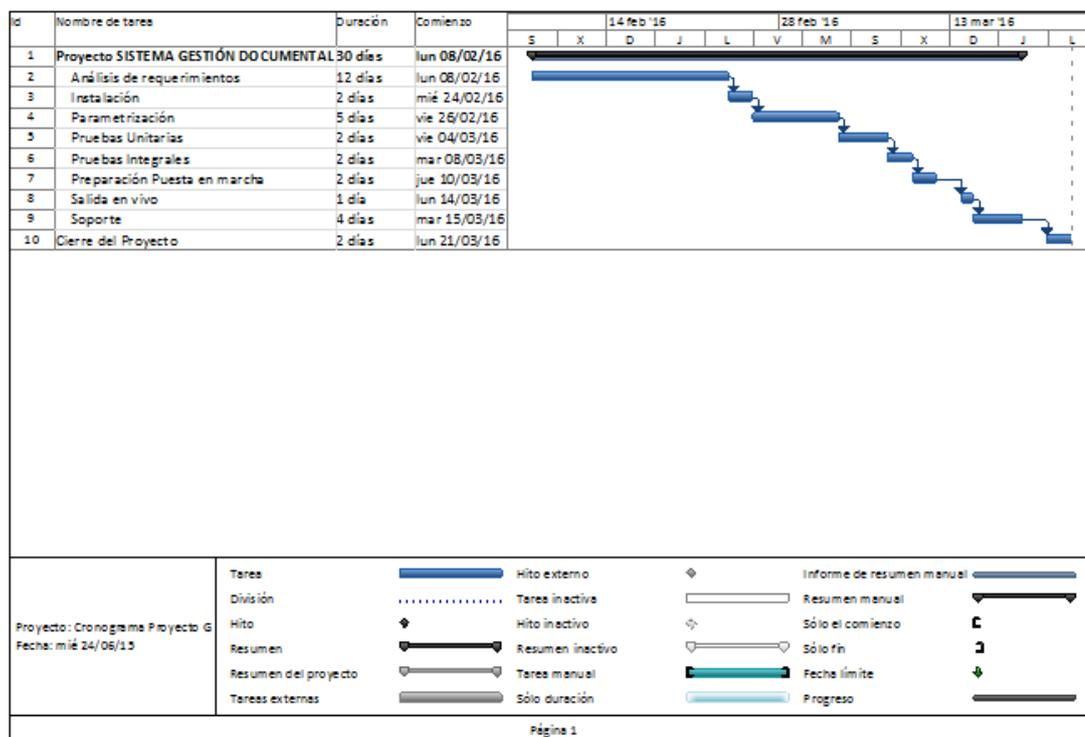


Figura 34 Cronograma Gestión Documental

3.5 Costos y recuperación de inversión

3.5.1 Plan de Egresos previstos para la Inversión de los proyectos de TI y Costo de RRHH para los proyectos

Conforme con la planificación y cronogramas previstos para los proyectos, se estableció una proyección de desembolsos por efectos de los pagos que habría que realizar de los diferentes proyectos a implementarse en el período 2015 – 2019.

Tabla 15
RECURSOS PROYECTOS TI 1

RECURSOS REQUERIDOS PARA LOS PROYECTOS DE TI				
PROYECTO	RECURSOS REQUERIDOS	COSTO INCREMENTALES DE LOS RECURSOS POR MES EN EL PROYECTO	TIEMPO PROYECTO MESES	TOTAL
PROYECTO PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN, PESAJE, FACTURACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN INDUSTRIAS Y COMERCIOS Y ADMINISTRACIÓN DE FLO TAS	Sponsor: Gerente de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00	6	0,00
	Gerente del Proyecto: Técnico nombrado por la Gerente de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Líder Funcional: Técnico nombrado por las autoridades del área de Operaciones.	0,00		0,00
	Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Gerente del Proyecto del proveedor	2.000,00		12.000,00
	4 Recursos para el equipo de Consultores	6.000,00		36.000,00
IMPLEMENTAR UN ERP QUE PERMITA AUTOMATIZAR DE MANERA INTEGRAL TODOS LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS - FINANCIEROS.	Sponsor: Gerente Administrativo Financiero	0,00	9	0,00
	Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera	0,00		0,00
	Líder Funcional por módulo: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera	0,00		0,00
	Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Gerente del Proyecto del proveedor	2.000,00		18.000,00
	3 Recursos Equipo de Consultores por parte del proveedor	4.500,00		40.500,00
SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO	Sponsor: Gerente Administrativo Financiero	0,00	6	0,00
	Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera	0,00		0,00
	Líder Funcional por módulo: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa Financiera	0,00		0,00
	Líder Técnico: Nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Gerente del Proyecto del proveedor	2.000,00		12.000,00
	3 Recursos Equipo de Consultores por parte del proveedor	4.500,00		27.000,00

Tabla 16
RECURSOS PROYECTOS TI 2

RECURSOS REQUERIDOS PARA LOS PROYECTOS DE TI				
PROYECTO	RECURSOS REQUERIDOS	COSTO INCREMENTALES DE LOS RECURSOS POR MES EN EL PROYECTO	TIEMPO PROYECTO MESES	TOTAL
SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y PROBLEMAS - SERVICE DESK	Sponsor: Gerente Planificación y Gestión Empresarial	0,00	6	0,00
	Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Líder Funcional : Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Gerente del Proyecto del proveedor	2.000,00		12.000,00
	2 Recursos Equipo de Consultores por parte del proveedor	3.000,00		18.000,00
SISTEMA DE CONTROL DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL	Sponsor: Gerencia General y Gerente Planificación y Gestión Empresarial	0,00	9	0,00
	Gerente del Proyecto EPMRS: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Líder Funcional: Personal nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Líder Técnico: Técnico nombrado por las autoridades de la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	Gerente de Proyecto por parte del proveedor	2.000,00		18.000,00
	4 Recursos para el Equipo de Proyecto del proveedor	6.000,00		54.000,00
SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL	Sponsor: Gerencia Financiera – Administrativa	0,00	1	0,00
	Líder Funcional: Personal nombrado por la Gerencia Administrativa y Financiera	0,00		0,00
	Líder Técnico: Técnico nombrado por la Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial.	0,00		0,00
	1 Técnico nombrado por el proveedor	0,00		0,00

3.5.1.1 Tasa Interna de Retorno – TIR y Valor Actual Neto (VAN) de los Proyectos de TI.

VAN:

Tabla 17
TIR Y VAN PROYECTOS TI

FLUJO DE CAJA						
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EGRESOS		322.200,00	181.200,00	171.700,00	157.200,00	172.200,00
INGRESOS	3.480.000,00	208.800,00	214.855,20	221.086,00	227.497,49	234.094,92
FLUJO NETO		-\$ 113.400,00	\$ 33.655,20	\$ 49.386,00	\$ 70.297,49	\$ 61.894,92
INGRESOS						
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
		208.800,00	214.855,20	221.086,00	227.497,49	234.094,92
CALCULO DEL VAN						
INVERSIÓN INICIAL	\$ 751.957,12					
TASA DE DESCUENTO DEL SEMPLADES	12%					
VALOR ACTUAL	\$ 792.484,99					
VALOR ACTUAL NETO - VAN	\$ 40.527,87					

TIR:

INGRESOS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	INVERSIÓN	2016	2017	2018	2019	2020
	(\$ 751.957,12)	208.800,00	214.855,20	221.086,00	227.497,49	234.094,92
CALCULO DEL TIR						
INVERSIÓN INICIAL	\$ 751.957,12					
TASA INTERNA DE RETORNO	14%					

En Conclusión con los análisis anteriores y según el flujo de caja se puede observar que los proyectos de TI comenzarán a recuperarse a partir del segundo año,

contando con un Valor Actual Neto (VAN) al final del período de \$40.527,87 dólares a favor, lo que indica que los proyectos son rentables y que a más de recuperar la inversión inicial, se tendrá ingresos adicionales fruto de los mismos, todo esto unido a la tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida del 14%, superior a la tasa de descuento del Senplades, que también corrobora sobre la rentabilidad de los proyectos, por lo que en resumen se puede evidenciar la viabilidad de los proyectos y por ende la aplicabilidad del plan estratégico de TI

3.5.2 Servicios que prestaría TI.

Un Servicio de TI según como lo define ITIL es un "**medio por el cual los clientes pueden obtener resultados sin que éstos incurran en costos y riesgos específicos**". Desde este punto de vista y en el marco de las soluciones informáticas a implementar en Rumiñahui Aseo EPM, los servicios que prestará TI serán los siguientes:

- Soluciones Informáticas que automatizarán los procesos empresariales y de core del negocio.
- Gestión de incidentes
- Gestión de Problemas
- Gestión de cambios
- Gestión de la Seguridad
- Acuerdos de nivel del servicio
- Gestión y administración de la Infraestructura Tecnológica
- Administración de los datos
- Administración de Servicios de Terceros

NOTA: La gestión de proyectos al ser de TI está contemplado en el área de Planificación y Proyectos.

3.5.3 Administración del Riesgo.

Para medir el riesgo hemos utilizado la metodología MAGERIT versión 3.0 que fundamentalmente indica que “En el análisis de riesgos hay que trabajar con múltiples elementos que hay que combinar en un sistema para ordenarlo por importancia sin que los detalles, perjudiquen la visión de conjunto. La experiencia ha demostrado la utilidad de métodos simples de análisis llevados a cabo por medio de tablas que, sin ser muy precisas, sí aciertan en la identificación de la importancia relativa de los diferentes activos sometidos a amenazas.” (Riesgos, 2012).

Para ello vamos a realizar el análisis mediante tablas cuyo riesgo se califica mediante impacto, probabilidad y riesgo mediante escalas cualitativas de la siguiente manera:

Tabla 18
ESCALAS

ESCALAS		
impacto	probabilidad	riesgo
MA: muy alto	MA: prácticamente seguro	MA: crítico
A: alto	A: probable	A: importante
M: Medio	M: Posible	M: apreciable
B: bajo	B: poco probable	B: bajo
MB: muy bajo	MB: muy raro	MB: despreciable

La tabla de riesgo a considerar tiene la siguiente estructura:

Tabla 19
Estructura Riesgos

RIESGO		PROBABILIDAD				
IMPACTO		MB	B	M	A	MA
	MA	A	MA	MA	MA	MA
	A	M	A	A	MA	MA
	M	B	M	M	A	A
	B	MB	B	B	M	M
	MB	MB	MB	MB	B	B

Donde los cuadros marcados en colores indican lo siguiente:

- FONDO ROJO:** El riesgo es CRÍTICO
- FONDO NARANJA:** El riesgo es IMPORTANTE
- FONDO AMARILLO:** El riesgo es APRECIABLE
- FONDO BLANCO:** El riesgo es BAJO
- FONDO PLOMO:** El riesgo es DESPRECIABLE

Desde este punto de vista los riesgos previstos para los seis proyectos de TI determinados en el presente documento y descritos a detalle en el numeral 3.4.1 - Definición de Proyectos Estratégicos de TI a desarrollar, se detallan a continuación:

Tabla 20
Matriz Riesgos Proyectos TI

MATRIZ DE RIESGOS - PROYECTOS DE TI						
MATRIZ IMPACTO - PROBABILIDAD - RIESGO						
RIESGO		PROBABILIDAD				
IMPACTO		MB	B	M	A	MA
	MA					
	A			  		
	M					
	B			 		
	MB					
RIESGOS DE DISPONIBILIDAD:						
RIESGOS DE SEGURIDAD:						
RIESGOS DE CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO DE PROYECTO						
RIESGOS DE CUMPLIMIENTO DEL PRESUPUESTO DE PROYECTO						
RIESGOS DE ORDEN REGULATORIO:						
RIESGOS DE ORDEN LEGAL, CAMBIOS EN LA LEGISLACIÓN DEL PAIS:						
RIESGOS MEDIOAMBIENTALES:						
RIESGOS DE ORDEN LABORAL:						

Uno de los grandes inconvenientes de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos es el nivel de ingresos que dispone esta institución y el presupuesto institucional, que han merecido una puntualización especial dentro de las conclusiones y recomendaciones en el trabajo de análisis de la Situación Actual de la empresa, por ello uno de los mayores riesgos de los proyectos de TI corresponde al cumplimiento de presupuesto establecido, que se ha calificado como riesgo crítico.

Por otro lado los riesgos de Disponibilidad, cumplimiento del tiempo de los proyectos de TI, riesgos de orden legal y de cambios en la legislación y de la

seguridad de los sistemas de información, se han calificado como riesgos Importantes.

El riesgo de orden laboral se ha calificado como riesgo Apreciable, debido a que muy probablemente va a existir rotación de personal dentro de los proyectos, y este es un tema que se lo debe manejar desde el gerenciamiento y gestión de los proyectos de TI.

Por último los riesgos de orden ambiental y regulatorio se los ha calificado como riesgos Bajos, debido a que dentro de los proyectos de TI este tipo de riesgos no afectarían el desarrollo e implementación de los proyectos propuestos.

3.1 Difusión y valoración del PETI Elaborado.-

Conforme con el desarrollo de este proyecto la difusión y socialización de este documento debe encargarse a la Gerencia General y Gerencia de Planificación y Gestión Empresarial, son las áreas directamente involucradas en la gestión, implementación y puesta en marcha del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información para la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos – Rumiñahui aseo EPM, el compromiso con este plan permitirá apalancar un verdadero cambio en la institución.

CAPÍTULO IV.-

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 CONCLUSIONES.-

- En el presente trabajo se estableció y dio prioridad a seis proyectos de TI que se encuentran alineados a los objetivos estratégicos empresariales, los mismos que se encuentran claramente definidos con cronograma de ejecución, prioridades y costos.
- La inversión total de los seis proyectos establecidos en el presente Plan Estratégico de TI corresponden a un VAN de \$751.957,12 dólares como inversión inicial, exclusivamente por el Software, licencias e implementación de los proyectos, dicha inversión se la debe realizar entre el 2015 y 2019, es decir a cinco años.
- Se elabora la tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Neto Actual (VAN) de los proyectos antes mencionados que forman parte del plan estratégico empresarial, para verificar su viabilidad y rentabilidad, obteniéndose como resultado un VAN positivo de \$40.527,87 y una Tasa Interna de Retorno resultante de 14% para el período (mayor 12 % de referencia SENPLADES), lo que indica que el Plan Estratégico de TI es viable y rentable para la institución. En resumen los proyectos de TI son absolutamente convenientes implementarlos.
- Al ejecutarse los Proyectos de TI conforme a los cronogramas establecidos, e implementarse los procesos de TI detallados en la Situación Actual, permitirá que la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos y la Jefatura de Tecnologías de la Información, lleguen al nivel de **madurez 3 – DEFINIDO**, es decir llegar a la formalidad en los procesos de TI.



Figura 38 Nivel de madurez con PETI

- PETI es una metodología que mediante sus cuatro fases determina políticas claras y buenas prácticas a implementarse para asegurar una adecuada gestión y administración de los recursos asignados a TI, al ser aplicada en la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos – Rumiñahui Aseo EPM da como resultado un Plan Estratégico de TI acorde a las necesidades y requerimientos de esta empresa.
- Respecto de la Hipótesis planteada en el presente trabajo que textualmente dice: *“El Área de Tecnología Informática de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui – Aseo EPM, no se encuentra alineada con los objetivos estratégicos corporativos, y sus procesos internos no aseguran disponibilidad, confiabilidad y seguridad, por lo tanto los mismos no contribuyen con un importante valor agregado a los servicios que brinda TI tanto para los clientes internos como externos.”* se ha demostrado esta hipótesis, el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información – PETI desarrollado en el presente trabajo, permitirá alinear la estrategia de TI y los proyectos de TI con el Plan Estratégico empresarial, y los objetivos planteados en el mismo, lo que permitirá entregar un valor agregado al proceso de gestión empresarial asegurando de esta manera la inversión, gestión y el futuro de TI dentro de la organización.

4.1.1 RECOMENDACIONES.-

- Presentar a las autoridades de la Empresa pública Municipal de Residuos Sólidos el Plan Estratégico de TI mismo que deberá ser acogido y aprobado para su implementación dentro de la institución.
- La estructura organizacional de TI prevista en el presente trabajo debe ser acogida y aprobada por las autoridades de la institución para que se determinen los cambios en el orden administrativo y funcional de TI.
- Se debe asignar un presupuesto de al menos el 4% de los ingresos netos institucionales para el desarrollo de los proyectos requeridos por TI
- Es muy importante que los proyectos de TI descritos a continuación sean implementados, conforme a los cronogramas establecidos:
 - **Proyecto de implementación del Sistema de pesaje, facturación, identificación UHF y GPS para la Administración y Gestión de una flota de camiones(RSU BARON).**
 - **Proyecto de implementación del Sistema ERP, nómina y Recursos Humanos (CGWEB).**
 - **Proyecto de implementación de un Sistema de Gestión de Procesos de Negocio - BPM.**
 - **Proyecto de implementación de Sistema de Gestión de Incidentes y problemas – Service Desk**
 - **Proyecto de Implementación de un Sistema de Control de la Gestión Empresarial - Balance Score Card**

5. BIBLIOGRAFÍA

La necesidad de políticas de información ante la nueva sociedad globalizada. El caso Español, Mercedes Caridad Sebastián - Catedrática del Departamento de Biblioteconomía y Documentación - Vicerrectora de la Universidad Carlos III de Madrid <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a04v29n2.pdf>

Lineamiento de Políticas Públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación. Gabinete Ministerial, 2007 http://spin-be.unesco.org/uy/subida/documentosRelevantes/innova-uy_politicas_publicas_cti_22dejun07.pdf

(IT Governance Institute, 2007) *IT Governance Institute, COBIT 4.1, 2007*<http://www.itgi.org/>

(Gerrit Burgwal, 1999) *Gerrit Burgwal, Juan Carlos Cuéllar “Planificación Estratégica y Operativa” aplicada a gobiernos locales.*

[.http://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=Gerrit+Burgwal%2C+Juan+Carlos+Cu%C3%A9llar+&lr=](http://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=Gerrit+Burgwal%2C+Juan+Carlos+Cu%C3%A9llar+&lr=)

(Bailey, 2009) **Cristian Bailey** Metodología PETI Planificación Estratégica de Tecnologías de Información.<http://es.slideshare.net/fabiolaidrogo/peti-metodologia>

Peter Checkland, Sue Holwell *Information, Systems and Information Systems : Making Sense of the Field*<http://www.citeulike.org/group/1702/article/986681>

(Sanchez,2010) Douglas Sánchez, **El Impacto de las Tecnologías de Información en la Planificación Estratégica**<http://www.monografias.com/trabajos45/tecnologias-y-planificacion/tecnologias-y-planificacion.shtml>

(Méndez,2010) Luis Pedro Méndez, **Planeación Estratégica de TI, ¿Fuera de moda o mal aplicada?**