



**“DISEÑO DE UN SISTEMA GERENCIAL DE ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, PRODUCTO DE LOS PROCESOS DE ESTUDIOS Y PROYECTOS GENERADOS POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROYECTOS - ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA GERENCIA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS”**

**PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN ALTA GERENCIA**

**Tutor:**

Ing. Daniel Herrera Araúz, Msc.

**Autora:**

Tania Consuelo Ortega Nieto

Quito, Febrero 2012



## DEDICATORIA

A Dios por iluminar mi camino y  
A la memoria de mi hermano Miguel Fernando Ortega Nieto +  
Tania

## **AGRADECIMIENTO**

Al economista Sebastián Burgos, por su inestimable apoyo.

Al Departamento de Ingeniería de Proyectos Estudios y Diseños de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito, EPMAPS.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fue realizado atendiendo al tipo de Organización, control y seguimiento respecto a la documentación técnica, parámetros de diseño de los estudios y diseños de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado que realiza el Departamento de Ingeniería de Proyectos - Estudios y Diseños de la Gerencia Técnica de Infraestructura de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito “**EPMAPS**”.



## **INDICE DE CONTENIDO**

PORTADA	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INTRODUCCIÓN	
TABLA DE CONTENIDO	
<b>CAPITULO I</b>	
<b>METODOLOGÍAS DE LOS DISEÑOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL</b>	
<b>I.1 MARCO TEÓRICO</b>	<b>18</b>
<b>CAPITULO II</b>	
<b>II.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA GERENCIAL DE ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO.</b>	<b>27</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>III.1 METODOLOGIAS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS DISEÑOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL.</b>	<b>41</b>
<b>CAPITULO V</b>	
<b>V.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO</b>	<b>49</b>
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>VI.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>CAPITULO VII</b>	
<b>VII.1 REFERENCIAS</b>	<b>55</b>



## **CAPITULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **METODOLOGÍAS DE LOS DISEÑOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

La globalización ha permitido que la tecnología se haya desarrollado a pasos inimaginables, tal es así que las herramientas y creaciones informáticas son cada vez más atractivas, gracias al intelecto y creatividad del ser humano. Las empresas capacitan al personal para que sean verdaderos agregadores de valor en cada una de las actividades que realizan. Con el acceso a la información a través del apoyo de los “sistemas” permiten que las empresas sean cada vez más competitivas y alineadas a las nuevas prácticas de gestión empresarial que busca alcanzar “la eficiencia institucional”. De esta manera es interesante conocer algunos trabajos realizados en cuanto a la generación de diseños de sistemas de información gerencial, con el propósito de tener una visión global del tema a desarrollar.

García (2004) elabora un sistema basado en el Diseño e Implantación de un Sistema de Control Interno y de Gestión para optimizar el uso de los recursos humanos, materiales y financieros de una Empresa de Servicios provenientes del Estado; es decir, está dirigido a todas las entidades del sector público en el Ecuador, la metodología propuesta es para el Diseño del proceso como base la Planificación Estratégica; realiza un análisis de la misión de la institución, define las estrategias y los objetivos organizacionales, analiza los procesos existentes; establece recomendaciones y mejora, define procesos nuevos, realiza una evaluación de indicadores de gestión, hace una medición de indicadores y finalmente alcanza la visión de su empresa.

Concluye definiendo los objetivos estratégicos utilizando la herramienta de Cuadro de Mando Integral; el cual señala la realidad de la empresa, y agrupa en cuatro perspectivas: Financiera, Procesos Internos, Clientes y Aprendizaje y Crecimiento.

Elinel (2002) realiza una “(...) propuesta de un Modelo de Sistema de Información Gerencial para mejorar el Proceso de Selección de Personal en la Dirección de Relaciones de trabajo de la Universidad de Carabobo ubicado en el país de Venezuela, además elabora un diagnóstico mediante la observación directa de Selección de los Departamentos de Captación de Recursos Humanos y Dirección Superior de la Dirección de Relaciones de Trabajo, recopila información acerca de las normas y procedimientos existentes, que regulen y orienten el proceso de Selección de Personal de la institución. El proceso de diseño comienza identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema, establece los tipos de formatos y procedimientos actuales para recolectar, registrar, tabular, analizar y brindar información.

Este trabajo concluye que, se automatice el proceso de Selección del Personal de dicha Universidad a través de un Sistema de Información Gerencial, para mejorar y manejar la información de una manera más eficiente; y finalmente recomienda elaborar manuales de procedimientos para selección de personal acorde con las necesidades de la institución (...).<sup>1</sup>

Jara (2004) presenta un “(...) estudio sobre el Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Administración de Información basado en una Intranet, en el cual establece una metodología para la definición de una

---

<sup>1</sup> Elinel Feliu. *Propuesta de un modelo de Sistema de Información Gerencial para mejorar el proceso de Selección de Personal en la Dirección de Relaciones de Trabajo de la Universidad de Carabobo*. Valencia, 2002.

arquitectura lógica de la información en la Intranet. Realiza un análisis funcional de la Armada, con el objetivo de determinar las interacciones entre los sectores y repartos que permitirá entender el flujo de la información en la institución y proponer un portafolio de desarrollo de sistemas de información.

Este trabajo de investigación concluye en tres etapas: 1) Con relación a las preguntas formuladas: ¿qué es el intranet?, ¿cómo voy a acceder a la información ?, ¿cómo voy a controlar el acceso a la información ?; ¿quién decide qué información debe ser controlada ?,¿cómo voy a saber que calidad de información tiene el web de la Organización, entre otras interrogante. 2) Con relación a la observancia de Principios; es decir, realiza un análisis de las organizaciones como tal, habla acerca de los accesos a la información. 3) Con relación a los Objetivos; es decir si cumplió o no con los objetivos planteados (...).<sup>2</sup>

Sánchez (2003) elabora un “(...) Diseño de un Sistema de Información para Depósitos Industriales, en el contexto del nuevo Sistema Interactivo de Comercio Exterior, la metodología que usa es a través de la base de datos que se transmiten en la Aduana del Ecuador para el SICE (Sistema Integrado Comercio Exterior), acceso a los documentos que tendrá a la mano el Depósito Industrial, entrevistas realizadas a diversos depósitos respecto a sus actividades, reportes que el área administrativa del Depósito puede requerir tanto para presentar ante la Aduana como para el control interno del Depósito.

Entre sus conclusiones menciona que, los depósitos comerciales e industriales tienen que integrarse al Sistema Interactivo de Comercio Exterior, para que mejore el proceso de comprobación de las auditorías efectuadas en los depósitos aduaneros; señala el beneficio que obtendrá el uso del sistema a través de

---

<sup>2</sup> Jara Rodríguez, Marfiu Wladimir. *Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Administración de Información basado en una Intranet.*-Ecuador, 2004.



reportes, agrega que el sistema es muy amigable en su uso; y finaliza que dicho sistema debe registrarse los derechos de autor de este sistema (...).<sup>3</sup>

Alcívar (2001) propone “(...) un Análisis Estadístico de los Sistemas de Información Gerencial utilizando una metodología de campo (encuestas cualitativas), mediante un cuestionario de preguntas realizado a varias empresas del sector industrial de los servicios.

Entre las conclusiones más relevantes menciona que, a los sistemas de información gerencial les falta mucho que recorrer en el país, ya que existen empresarios que tienen ideas equivocadas con el uso de la informática como herramienta de negocios y soporte.

Señala que en el país algunas empresas todavía no desarrollan la seguridad e integridad en sus datos, como tampoco tienen planes de contingencia y recuperación en caso de desastre. Menciona que se sigue usando el uso impreso (doble trabajo para ingreso de la información). El uso de internet en las organizaciones todavía es `para navegación, más no para hacer negocios, comercio electrónico, etc.

Y que las redes informáticas en las compañías utilizan, en la mayoría para compartir archivos e impresiones y compartir conexión a internet, muy pocas empresas la usan la ejecutar sistemas (...).<sup>4</sup>

Tejos (2006) desarrolla un “(...) Sistema Administrativo para la Aplicación y Control de Mantenimiento Preventivo a los Equipos de la Faenadora Maule, Coexca S.A; ubicado en el país de Chile; para este proyecto utiliza la metodología

---

<sup>3</sup> Sanchez Antón, Erika Natasha. *Diseño de un Sistema de Información para Depósitos Industriales, en el contexto del Nuevo Sistema Interactivo de Comercio Exterior*. Ecuador, 2003.

<sup>4</sup> Alcívar Vera, David Gonzalo, *Análisis Estadístico de los Sistemas de Información Gerencial*. Ecuador, 2011.



descrita en seis etapas diferentes: 1) Diagnóstico de la situación actual del Departamento, 2) Análisis de deficiencias detectadas y definición del proceso de solución, 3) Definición de las herramientas para formalizar las soluciones, 4) Diseño de instrumentos necesarios para cada estrategia, 5) Validación de la aplicabilidad de los instrumentos y 6) Formalización del sistema administrativo .

En conclusión define los requerimientos básicos del Departamento de mantenimiento, definiendo un catastro de los equipos, mejoró el sistema de registros actuales, clasificando dichos equipos en niveles de criticidad, con la auditoría de mantenimiento pudo establecer las fortalezas y falencias que el Departamento tenía, realizó formularios para establecer índices de control sobre los equipos y así asegurar su funcionalidad a largo plazo.

Se crearon documentos de apoyo al sistema, entre ellos, fichas técnicas, planillas, etc. Entregando beneficio a la gestión del mantenimiento.

Además de facilitar el acceso a la información, tuvo apoyo entre otras cosas, al diseño lógico de un sistema de codificación de los equipos, permitiéndole procesar los datos con eficiencia.

En síntesis la aplicación de los sistemas de información administrativos generó las condiciones básicas tanto administrativas como de procedimientos y funciones para dar un paso adelante camino a la gestión del mantenimiento total productivo (...).<sup>5</sup>

Martínez (2005) desarrolla “(...) un Sistema Informático para la Administración de Consulta Externa de un Hospital Público en la ciudad de Quito, (el autor no especifica el nombre del hospital), entre las metodologías que utiliza para su estudio son las siguientes:

---

<sup>5</sup> Tejos Fuenzalida, Alejandro Esteban. *Desarrollo de un Sistema Administrativo para la Aplicación y control de Mantenimiento preventivo a los Equipos de La Faenadora Maule, Coexa S.A.* Chile, 2006.



Método Analítico-Sintético (describe todos los componentes de la investigación, aplica a la sistematización de la bibliografía.

Método Inductivo: Utiliza para la recolección de la información: fuentes, libros, internet, asesorías, entre otros.

Método Analítico-Critico: Sustenta la bibliografía

Método Descriptivo: Utiliza para describir las características de dicha aplicación, y por ende el cumplimiento de los objetivos que plantea.

Concluye con el logro de los objetivos planteados, cronogramas y recursos económicos, propone varias funcionalidades (java) facilitándole el trabajo al programador. Y finaliza en el desarrollo del diseño de las interfases, incrementando el potencial creativo (...).<sup>6</sup>

Montaño (2009) elabora el "(...) Diseño de un Sistema de Control del Inventario para la Empresa Inversiones Miwill, C.A., Maturín del Estado Monagas en el país de Venezuela, de acuerdo a la naturaleza del trabajo, el tipo de investigación es de campo, y como el proyecto es factible, provienen de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. Dicha propuesta factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta a un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales. Para el diseño del sistema inicia una investigación preliminar del ciclo de vida del desarrollo del software y luego con la aplicación de las fases de la metodología basada en cuatro principios: simplicidad, comunicación, retroalimentación y valor.

Conclusión: El sistema implementado, que mejorara el proceso de registro e inventario de los productos y equipos de computación que operaran en esta

---

<sup>6</sup> Martínez Tundidor, María del Consuelo. *Diseño de un Sistema de Información Gerencial de apoyo a la toma de decisiones*. Cuba, 2006.



empresa, darán a conocer con exactitud la cantidad de equipos existentes y el status de cada uno de ellos.

Durante la ejecución e implementación del sistema computarizado para el registro e inventario de los equipos computarizados y de los productos existentes de Inversiones MIWIL C.A del Estado Monagas del país de Venezuela, se pudo corregir en un 100% las labores realizadas a la hora de registrar un equipo para el control interno, de tal manera que el operador del sistema con solo indicarle al mismo los reportes que se desean, este realiza la búsqueda automáticamente y obtiene los registros de la base de datos. Además, se le suministró un manual de usuarios del sistema donde se explica detalladamente los pasos a seguir para la ejecución del programa.

Mediante el proceso de normalización de la base de datos se pudo obtener el mejoramiento de la información a la hora de realizar las búsquedas, reportes y almacenamiento. Se determino la veracidad de la información para evitar redundancia de los datos.

Para la seguridad e integridad de los datos, se establecieron claves de accesos al sistema, los cuales garantizan evitar correr cualquier tipo de riesgos que puedan surgir por las alteraciones o actualizaciones no permitidas en la información.

Con la ejecución del nuevo sistema se logró llenar las expectativas, los requerimientos y las exigencias por parte de la Empresa Inversiones MIWILL. C.A. lo cual es indispensable para el desarrollo del sistema, el beneficio del programador y la mejor operatividad en este organismo, donde se evalúan como tales exigencias del usuario, para que así este programa cumpla con las perspectivas del mismo (...).<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Montaña, Renny. *Diseño de un Sistema de control del Inventario para la empresa Miwill, C:A., Maturín Estado Monagas.Venezuela, 2009.*

Abril (2009) elabora un “(...) Diseño de un Modelo de Gestión para el Funcionamiento del Taller Mecánico de la Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas de Quito y su Impacto Económico y Financiero”; dicho estudio es diseñado bajo un esquema no experimental, no manipula ninguna variable, es de tipo transeccional (causales / es la relación entre variables en un tiempo), ya que los datos corresponden a un solo período.

En este estudio inicia con una investigación tipo exploratorio, en el cual se familiariza y reconoce el objeto a investigar, luego es descriptivo ya que busca conocer de que manera se está aplicando y finaliza con un estudio correlacional; determinando la vinculación entre si de los diversos fenómenos existentes en el Taller mecánico de la Empresa.

Los datos son producto de técnicas de investigación de campo a través de encuestas, observación, entrevista y técnicas bibliográficas.

Entre algunas conclusiones establece que la Empresa no dispone de procesos, falta de planificación definida, su aplicación es muy limitada; ya que depende financieramente del Municipio del DMQ, la cadena de abastecimiento no cumple con los objetivos, no proporciona los materiales necesarios, la cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible (...).<sup>8</sup>

González (2009) elabora “(...) un Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, bajo los requisitos de la Norma NTC-OHSAS 18001 en el Proceso de Fabricación de Cosméticos para la Empresa Wilcos S.A. ubicado en la ciudad de Argentina; el estudio esta realizado bajo una metodología de diagnóstico, en el evalúa la Empresa, revisa las normas legales vigentes en cuanto sobre Seguridad y Salud Ocupacional; además se efectuaron entrevistas a la Jefatura de Gestión Humana de la Empresa para validar las respuestas con los trabajadores de la Organización.

---

<sup>8</sup> Abril Racines, Patricio Fernando. *Diseñar un modelo de Gestión para el Funcionamiento del Taller Mecánico de la Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas de Quito y su Impacto Económico y Financiero*. Ecuador, 2009.



Entre las conclusiones encontradas en el estudio se menciona lo siguiente: Falta de un área encargada de la Seguridad y Salud Ocupacional, falta de compromiso entre los niveles jerárquicos de la organización, falta de procedimientos para identificar los riesgos, etc. Entre otros.

Finalmente al realizar el análisis financiero de la propuesta para la implementación del sistema de gestión de S&SO en la Empresa, consideran que es viable e importante para dicha gestión (...).

Serrano (2009) desarrolla “(...) un Sistema de Gestión y Control Administrativo para la Coordinación de Servicio Comunitario de la Universidad de Oriente Núcleo Monagas, ubicado en el país de Venezuela; el estudio está basado en una investigación de tipo “proyectiva” cuya definición es que todas aquellas indagaciones que conducen a inventos, programas, diseños o a creaciones dirigidas a cubrir una determinada necesidad y basada en conocimientos anteriores. En el desarrollo de su estudio empleó un diseño de investigación de campo, basada en entrevistas no estructuradas, así como observaciones directas, con el fin de definir los problemas, las necesidades del sistema actual y conocer la forma en que la coordinación de servicio comunitario realiza sus actividades.

Entre algunas conclusiones, la autora argumenta en su trabajo que, al usar las entrevistas y observaciones directas pudo recoger información y conocer el funcionamiento de las actividades que son llevadas a cabo en la coordinación de servicio comunitario.

Se logró identificar los problemas, elaborar algunos documentos tipos, y especificaciones de casos de uso del negocio, que le permitieron establecer modelos de datos y modelos físicos que representarán la arquitectura del sistema, logró automatizar los procesos, mejorando y agilizando el control de los procedimientos administrativos que se realizan en el área de coordinación de Servicio Comunitario.

Además menciona que el sistema desarrollado permitirá agilizar la recepción y entrega de documentos, el flujo de información y el tiempo de trabajo en las actividades de la coordinación, además de ofrecer consultas, generar e imprimir reportes de manera rápida y sencilla. Finalmente el sistema ofrece el almacenamiento de datos de forma confiable, además de proveer una base funcional que es adaptable y expandible de acuerdo con sus requerimientos propios de la Coordinación de servicio comunitario (...).<sup>9</sup>

Aguilera (2011) desarrolla “(...) un Sistema de Información para el Registro y Control de los Procesos de Gestión de Higiene Ocupacional caso: Gerencia de Ambiente e Higiene Ocupacional, división faja del Orinoco Pdvsa - San Tomé, Venezuela; la autora utiliza una investigación de tipo proyectiva, al tratarse de un proyecto de diseño y desarrollo de una propuesta tecnológica, como lo es un sistema de información web, que pretende dar soluciones a un problema y necesidad presente. Además dicha investigación lo ubica dentro de un nivel comprensivo, en el cual estudia el evento en su relación con otros eventos, enfatiza las relaciones de causalidad.

En el desarrollo de esta investigación busca conocer y analizar las características del sistema actual y su funcionamiento con el fin de comprender la problemática presentada; de allí poder definir soluciones a través del diseño y desarrollo de un sistema de información que toma en cuenta los requerimientos demandados por los usuarios.

Este trabajo para concluir menciona algunos puntos importantes que son los siguientes: Menciona que existe un control deficiente de los procesos de higiene ocupacional por parte de la Gerencia de Ambiente e Higiene Ocupacional, enfatiza la planificación, el análisis y desarrollo de la fase del diseño. Finaliza con

---

<sup>9</sup> A.Serrano, Alejandra. *Desarrollo de un sistema de Gestión y Control Administrativo para la Coordinación de Servicio Comunitario de la Universidad de Oriente-Núcleo Monagas*. Venezuela, 2009.



el desarrollo del sistema argumentando los beneficios que esta ofrece, no solo para el usuario sino para la corporación, prevaleciendo en la facilidad para la gestión de sus procesos en tiempo real, aumento del nivel de eficiencia y productividad y disminuyendo costos y esfuerzos, logrando ventajas competitivas y dando valor agregado a la empresa (...).<sup>10</sup>

Cabello (2009) realiza “(...)un Sistema Automatizado basado en Software libre para Optimizar los Procesos Administrativos de los Servicios Médicos de la Universidad de Oriente Núcleo Monagas, Venezuela; la autora utiliza una investigación de campo y documental; en el cual los datos son obtenidos por el personal que labora en el Servicio Médico de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas-Venezuela; del mismo modo la parte documental se basa en un proceso de búsqueda, recuperación y análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales como son: impresas, audiovisuales o electrónicas. En relación al nivel de investigación, la misma se encuentra ubicada dentro de los parámetros de los estudios descriptivos, ya que plantea el estudio del comportamiento de las diferentes variables de una manera particular. Atienden al problema en estudio, con la investigación miden las variables inmersas en los procesos administrativos que se realizan en el Servicio Médico; que servirá para orientar el desarrollo de dicho sistema.

Concluye el estudio en lo siguiente: Se realizó un análisis de dominio, quién arrojó que el sistema actual presenta fallas; para el diseño de la aplicación usó un modelado de sistemas UML., permitiéndole una visión detallada del mismo, en función de diferentes diagramas realizados; al implementarse el sistema servirá para que el personal que labora en el servicio médico de la universidad pueda llevar un control y seguimiento de las historias médicas de los pacientes, el uso de

---

<sup>10</sup> Aguilera Bravo, Fausto Aníbal. *Diseño de un Modelo de Planificación Financiera basada en el Control Presupuestario como herramienta de Gestión para el Sector panificador. Caso: Sociedad Industrial. Cia. Ltda.* Quito, 2007.

la herramienta resulta de gran ayuda para el proceso de desarrollo de software; facilitando la labor de muchas tareas e impactando de manera positiva en el tiempo. Enfatiza que el sistema de información se refiere a una serie de pasos o procedimientos para la creación de un producto, incluyendo aspectos como el modelado del negocio y las tareas de análisis y diseño (...).<sup>11</sup>

Guzmán (2008) elabora “(...) un Sistema de Gestión y Control Administrativo de los Servicios de Soporte Técnico a Usuarios de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas, Venezuela; dicho estudio desarrolla un sistema para la gestión y control administrativo de los servicios de soporte técnico a usuarios de la mencionada Universidad, basados a los objetivos que plantea, utiliza la investigación proyectiva o “proyecto factible” a través de una propuesta a un modelo, programa o necesidad social. La estrategia de investigación es la de “campo”, ya que le permite estudiar en el lugar y tiempo en donde ocurren los fenómenos objeto de estudio; analiza, especifica y define las características, y finalmente propone las soluciones.

Al concluir la autora menciona que al aplicar las encuestas y entrevistas no estructuradas al personal de la institución, pudo identificar los problemas; de allí pudo determinar las necesidades y requerimientos que posee la sección de soporte técnico.

Otra de las conclusiones que señala es la aplicación de la arquitectura del sistema cuya aplicación mejora, agiliza y controla, la gestión de los procedimientos administrativos que realiza la sección de soporte técnico. El estudio del sistema está diseñado bajo la plataforma web, permitiendo el acceso desde cualquier parte de la red o intranet, ofreciendo la facilidad a los usuarios para hacer registros de fallas y consultas sobre las mismas.

---

<sup>11</sup> Cabello R, María G. *Sistema automatizado en software libre para optimizar los procesos administrativos de los servicios médicos de la Universidad de Oriente. Núcleo Monagas*. Venezuela, 2009.

Entre otras más conclusiones el estudio sintetiza el desarrollo de un sistema que permite satisfacer las necesidades y requerimientos de la sección, ya que mejora la organización y control en los procesos de envío, recepción y seguimiento de solicitudes reportadas por los usuarios, dando mayor calidad y eficiencia del servicio ofrecido (...).<sup>12</sup>

Hidalgo (2002) desarrolla “(...) un Diseño de un Sistema de Comunicación de Doble Vía para la Implementación de las Normas ISO 9001-2000 en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en la ciudad de Quito; el estudio que el autor propone es exclusivamente una investigación estadística técnicamente concebida; entre las principales investigaciones realiza lo siguiente: 1) Índice de precios al consumidor del área urbana, 2) Índice de Precios de materiales, Equipo y Maquinaria de la construcción, 3) Encuestas, 4) Estadísticas, entre otros más.

Existen algunas conclusiones interesantes que el autor resalta; entre ellas, hace referencia al trabajo realizado por el INEC en cuanto a la información censal que permite tener una visión más detallada de nuestra población en cualquier ámbito: social, económico, cultural, poblacional, entre otros; además señala que en cuanto al diseño de cualquier sistema- concluye diciendo que se debe elaborar un banco de datos que sea representativo de la idea original, se debe proceder a realizar un diagnóstico situacional para determinar la viabilidad o no de implementar el sistema que desea diseñar. Finalmente enfatiza el uso adecuado de las normas y procedimientos que ISO propone para la mejora continua dentro de las organizaciones, en el caso particular aplicado al INEC (...).<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Guzmán G, Urimare K. *Sistema de Gestión y Control Administrativo de los Servicios de Soporte Técnico a usuarios de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas*. Venezuela, 2009.

<sup>13</sup> Hidalgo Altuna, Milton. *Diseño de un Sistema de Comunicación de Doble Vía para la Implementación de las Normas ISO 9001-2000 en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Quito, 2002.



## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA GERENCIAL DE ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO**

Debido al exceso de información técnica que maneja el área administrativa del Departamento, se ha creado la necesidad de implementar un sistema de gestión referente a la Organización, Control y Seguimiento que requieren dichos registros, para fortalecer y proveer de un adecuado flujo de información, que facilite la obtención de resultados y toma de decisiones.

Actualmente se realiza un seguimiento cuasi manual a través de registros en hoja Excel, archivos magnéticos en unos casos y físicos en otros, de todas las obras y estudios en ejecución y por ejecutar; por lo tanto, de allí surge la importancia de este proyecto para promover el mejoramiento a la gestión administrativa en un área eminentemente técnica; y de cuyas obras nacen importantes proyectos para la comunidad del Distrito Metropolitano de Quito.

Este sistema de gestión beneficiará al Departamento de Ingeniería de Proyectos perteneciente a la Gerencia Técnica de Infraestructura de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento “EPMAPS”.

El diseño de este sistema de gestión responde a un sistema de recopilación de datos almacenados en hojas de cálculo Excel.

El esquema general del proyecto como puede verse en el correspondiente anexo, contienen las siguientes actividades:

1. Certificación de Fondos.
2. Registro de Proyectos.
3. Registro de Estudios.



4. Control de pagos proveedores Proyectos y Estudios (Consultorías).
5. Generación de Reportes y Estadísticas para Toma de decisiones.

### **Actividad No.1: Certificación de Fondos**

Esta actividad consiste el trámite de fondos económicos que se encuentran asignados de acuerdo al Plan Operativo Anual y del Plan de Inversiones “PAC”, para viabilizar los contratos de Estudios, Diseños y Consultorías que genera el Departamento.

En cuanto a la documentación, para esta actividad se cuenta con un formato establecido denominado “Solicitud de Bienes”, en el que, se suscribe la asignación de los fondos económicos que serán utilizados para la Contratación de los Estudios y/o Diseños.

Va dirigido a tres dependencias específicas: El Departamento de Programación y Control de Proyectos, Gerencia Técnica de Infraestructura y la Gerencia Financiera; quienes son los encargados de revisar y autorizar que los fondos económicos designados para los Estudios, Diseños y Consultorías se agilicen de manera oportuna y rápida con el fin de cumplir con los compromisos adquiridos por la Empresa.

Los mecanismos de control son los siguientes:

- Revisión de la Certificación de fondos
- Asignación de partida presupuestaria
- Aprobación
- Verificación del proyecto en el Plan anual de Inversiones



Entre los posibles eventos que obstruyen el flujo normal, y que en algunos casos comúnmente inciden en la demora o devolución de la solicitud de Certificación de fondos representan cuando:

- Los fondos previstos para determinado Estudio o Proyecto ha sido traspasados a otros de mayor prioridad.
- Se requiere, Ajuste de Partida o Anulación de Partida.
- Los Presupuestos Referenciales excedan al monto del presupuesto asignado al proyecto.
- Excede el tiempo de respuesta en el trámite por parte del Departamento de Programación y control de Proyectos.
- No existe mecanismos de información adecuados (organización interna)
- No están legalizados los trámites de Servidumbre de Paso y Estudios Ambientales aprobados.
- Se presentan cambios en tipo de materiales y costos en el presupuesto referencial

Las soluciones a los posibles eventos que afecten al flujo normal son los siguientes:

- Normalizar los medios de comunicación interna de doble vía (tener conocimiento) de los proyectos aprobados.
- Reprogramación y Rediseño de Proyectos



## **Actividad No. 2: Registro de Proyectos**

En esta actividad se registran todos los Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado que el Departamento genera según el Plan Anual de Inversiones. Actualmente se registra en una Hoja de cálculo de Excel, en una tabla cuya estructura se muestra a continuación.

Para esta actividad de actualización se realiza permanentemente, es decir: antes, durante y después y en todos los proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Es decir, los registros en la base de datos de los proyectos, en estado de: para contratarse, pendientes, novedades y responsables de cada uno.

El mecanismo de control a los trámites son los siguientes:

- Revisión de la Documentación técnica: Ficha técnica, parámetros de diseño, presupuesto referencia, planos.
- Solicitudes de Pedidos Permisos Ambientales.
- Solicitudes de Certificación de Fondos
- Consulta a los responsables del proceso, acerca de los trámites de la Servidumbres de Paso

Entre los posibles eventos que obstruyen el flujo normal, entre las novedades están:

- Falta de comunicación interna con los responsables de realizar los proyectos.
- Preparación de la documentación incompleta.
- Falta de claridad al registrar información de los Proyectos en Agua Potable y Alcantarillado; en ciertos casos no concuerda con el nombre de la partida



asignada, provocando el conflicto en la búsqueda de la información a determinado proyecto.

Las soluciones a los posibles eventos que afecten al flujo normal son los siguientes:

- Normalizar, unificar los nombres a los Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado.
- Normar los medios de comunicación interna de doble vía (que todos debemos estar en conocimiento) para el conocimiento de los proyectos.

### **Actividad No. 3: Registro de Estudios**

En esta actividad se registran todos los Estudios de Agua Potable y Alcantarillado que el Departamento genera según el Plan Anual de Inversiones.

Actualmente se lleva en Hoja electrónica de cálculo Excel, en una tabla cuya estructura se muestra a continuación.

La actividad de actualización, se realiza permanentemente, es decir: antes, durante y después y en todos los estudios de Agua Potable y Alcantarillado en los registros de la base de datos de los estudios en: proceso de contratación, elaboración de los términos de referencia, en ejecución y liquidaciones y demás datos generales; como son: Nombres de los Consultores y Fiscalizadores, Número de contratos de cada uno.

El mecanismo de control son los siguientes:

- Recepción de los Estudios: Términos de Referencia, Presupuestos Referenciales, Planos
- Solicitudes de Pedidos Permisos Ambientales.



- Solicitudes de Certificación de Fondos
- Consulta a los responsables del proceso, acerca de los trámites de la Servidumbres de Paso

Entre los posibles eventos que obstruyen el flujo normal están:

- Falta de comunicación interna con los responsables de realizar los Estudios.
- Documentación incompleta.
- Criterios diferentes al registrar los nombres a los Estudios en Agua Potable y Alcantarillado, en ciertos casos no concuerda con el nombre de la partida asignada, provocando el conflicto en la búsqueda de la información a determinado Estudio.
- Modificación en los presupuestos, plazos

Las soluciones a los posibles eventos que afecten al flujo normal se mencionan lo siguiente:

- Normalizar los nombres a los Estudios de Agua Potable y Alcantarillado.
- Normar los medios de comunicación interna de doble vía (que todos debemos estar en conocimiento) para el conocimiento de los Estudios.

#### **Actividad No.4: Control de Pagos Proveedores Proyectos y Estudios (Consultorías)**

En esta actividad se registran todos los pagos que realizan los fiscalizadores designados por el Departamento en los Estudios producto de las consultorías contratadas para Agua Potable y Alcantarillado y en función del Plan Anual de Inversiones.



Actualmente se lleva en Hoja electrónica de cálculo Excel, en una tabla cuya estructura se muestra a continuación.

La actualización en esta actividad se realiza permanentemente, es decir: antes, durante y después y en todos los estudios producto de las Consultorías de Agua Potable y Alcantarillado, según el estado en que se encuentran los procesos:

- Proceso de Contratación
- Elaboración de los Términos de Referencia
- Ejecución
- Liquidación

El mecanismo de Control es el siguiente:

- Entrega de una copia-recepción de los Pagos por concepto de Anticipos
- Consulta con los fiscalizadores de cada Consultoría sobre las planillas a facturar.

Los posibles eventos que obstruyen el flujo normal, entre las novedades se encuentran:

- Falta de comunicación interna con los responsables al momento de registrar los pagos producto de las Consultorías.
- Falta de un archivo general donde reposen las copias de los pagos que facturan cada fiscalizador.



- El atraso en los pagos, provoca que la información se registre de manera incompleta.

Las soluciones a los posibles eventos que afecten al flujo normal:

- Entregar las copias de los pagos que realiza cada fiscalizador por concepto de las consultorías entregadas por fases y liquidación de los Estudios de Agua Potable y Alcantarillado del Departamento.
- Normar los medios de comunicación interna de doble vía (que todos debemos estar en conocimiento) para el conocimiento de los Estudios (Consultorías).

#### **Actividad No. 5: Generación de Reportes y Estadísticas para Toma de Decisiones**

Con la información almacenada en los archivos de Estudios y Proyectos se prepara los reportes estadísticos con los que se obtienen los Indicadores de gestión por parte de las Unidades de Estudios de Agua Potable y Saneamiento. Como herramienta, actualmente se lleva en hojas de cálculo Excel, en una tabla cuya estructura se muestra a continuación.

Se realiza la actualización de los Indicadores de Gestión en función de los datos que se vayan actualizando en la base de datos estadística de los Estudios, Proyectos y Consultorías de Agua Potable y Alcantarillado.

El mecanismo de control es una aplicación de los Indicadores de Gestión del Departamento.

Entre los posibles eventos que obstruyen el flujo normal esta:

- No contar con información estimada



Y las soluciones a los posibles eventos que afecten al flujo normal sería:

- Cuantificar automáticamente los resultados obtenidos por cada mes de los Estudios y Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado del Departamento.
- Presentar Informes Gerenciales periódicos en función de los resultados estadísticos



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS DISEÑOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

Baeza (2008), realiza “(...) una investigación sobre la Evaluación de la rentabilidad en un proyecto cartográfico ambiental, estructurado sobre sistemas de información geográfica de la Universidad Tecnológica Metropolitana del Departamento de Cartografía de Santiago-Chile.

El objetivo general a plantear en este proyecto es “evaluar y analizar una metodología para determinar la rentabilidad, en la implementación y desarrollo de un proyecto cartográfico ambiental para el caso: “Implementación del sistema de Información Territorial Geológico Ambiental, SITEGA”.

En la metodología de rentabilidad económica, buscará destacar los principios fundamentales, por lo que se dará origen a los beneficios capitales del proyecto, caracterizando el análisis de las variables, tanto cartográficas como ambientales del sistema.

1. Espacialización o análisis espacial,
2. Tiempo (Mejores tiempos de respuesta),
3. Duplicidad (duplicidad en la información),
4. Manejo (manejo de la información),
5. Layers (Área implementada),
6. Antecedentes históricos,
7. Entidades (intercambio con entidades)

Las mismas que son necesarias determinar, para dar origen a los beneficios del proyecto y justificar la gran desventaja generada, por el uso de este tipo de tecnología en el proyecto.



Finalmente, las funciones estadísticas y matemáticas que serán analizadas, estará íntimamente ligada al caso de estudio que se tomará como base para el desarrollo del proyecto SITEGA.

Lo positivo de este trabajo es que, apuntaría a solucionar problemáticas existentes en el ámbito del espacio territorial, dando un mayor valor agregado a los datos, disminuyendo los tiempos de respuesta en requerir algún dato específico, en conclusión, ayudando a la toma de decisiones territoriales en el menor tiempo posible y en forma eficiente. LIMITACIONES: Tendría que entrenar al personal en la tecnología, contratar más profesionales para aumentar la capacidad de carga y análisis de la información, detectar los costos en desarrollar el sistema a largo plazo, en conclusión, la implementación SIG tendría un impacto negativo ya que la organización deberá desembolsar recursos para su desarrollo. Finalmente se caracterizó y describió una metodología para evaluar futuros proyectos cartográficos ambientales en plataforma SIG (Sistema de información geoespacial), usando 7 variables características individualmente, con futuras aplicaciones a proyectos similares (...).<sup>14</sup>

Galarza (2009), elabora “(...) una Evaluación económica del Régimen Impositivo simplificado del Ecuador-Rise y su impacto tributario. El objetivo de dicho documento fue el de elaborar un estudio sobre las incidencias del Régimen Impositivo del Ecuador (Rise) como medida para regular el sector informal por parte de la Administración Tributaria, además mostrar un análisis profundo sobre la informalidad en el Ecuador. Para el análisis de los posibles contribuyentes (informales) se utilizaron datos de sección cruzada de la mano con un modelo de respuesta binaria con la finalidad de hallar el perfil de estos contribuyentes;

---

<sup>14</sup> Baeza Becerra, Felipe Andrés. *Evaluación de la Rentabilidad en un Proyecto Cartográfico Ambiental, Estructurado sobre Sistemas de Información Geográfica (PCAESIG). Caso de Estudio: Implementación del sistema de Información Territorial Geológico ambiental "SITEGA"*, Chile, 2008.



además se midió las expectativas de la Administración Tributaria a través del cumplimiento de las metas mediante un estudio Costo-Beneficio.

El Sistema tributario en el Ecuador incluyó características como incorporar a pequeños comerciantes del sector informal a la base de datos de contribuyentes.

Existen estudios de temas similares en base a sus experiencias y resultados obtenidos, como son los de Avilés (2007), Ramírez José (2009), González Darío (2006); en el caso del Ecuador, solo se ha hecho un estudio previo a la aprobación del Rise.

El Régimen simplificado se evaluó en dos aspectos: el impacto estratégico (a través de los costos de administración y de los contribuyentes, considerándose características de los contribuyentes) y la relación costo-beneficio (que evalúa la rentabilidad del proyecto).

Para la ejecución de este proyecto se han implementado cinco ejes de acción los cuales son: 1) Reglamentación, 2) Atención, 3) Recaudación, 4) Control y 5) Difusión.

Finalmente entre las limitantes para la aplicación de este Régimen son la gran cantidad de costos que afectan a la recaudación.

Miragaya (1998), elabora una Evaluación económica para la Atención Farmacéutica en oficinas de Farmacias Comunitarias en cuatro comunidades autónomas de Europa como son: Asturias, Barcelona, Madrid y Vizcaya durante 12 meses.

El objetivo es el de alcanzar unos resultados concretos que mejoren la calidad de vida de los pacientes en relación a la atención farmacéutica. Los costes analizados fueron el valor del tiempo del farmacéutico atribuido a la Atención farmacéutica y el impacto económico derivado de la Atención Farmacéutica en



términos de reasignación de recursos en el Sistema Nacional de Salud referidos al uso de servicios sanitarios y a gasto de medicamentos.

Dicha investigación fue de observación, enfocado a la atención farmacéutica y realizado en 83 oficinas de farmacias, a 735 pacientes con enfermedad coronaria, para evidenciar hasta donde llega la atención farmacéutica en términos económicos.

El análisis económico se realizó desde la perspectiva del sistema Nacional de Salud, frente al modelo habitual de atención de farmacias españolas.

Concluyen con un modelo básico para evaluar los resultados económicos de un servicio farmacéutico reformado. Utilizando las siguientes variables:

1. Coste por paciente,
2. Tiempo profesional,
3. Utilización de servicios sanitarios y
4. Gastos en medicamentos (...).<sup>15</sup>

Torche (1985), elabora "(...) una Evaluación económica del programa nacional de alimentación complementaria (PNAC) con la colaboración del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad de Chile.

Este trabajo tiene por objeto presentar una evaluación de tipo costo-beneficio del PNAC considerado como un proyecto de "Inversión en Nutrición". En efecto, con el tiempo se ha percibido una corriente de beneficios futuros que se podrían obtener de este tipo de programas.

---

<sup>15</sup> Galarza Malavé, Loren. *Evaluación Económica del Régimen Impositivo Simplificado del Ecuador RISE- y su impacto tributario*. Ecuador, 2009.



Además se ha desarrollado un esquema formal que integra y explica las decisiones de asistencia escolar, de controles preventivos de salud y de otro tipo que toman las personas, en términos de los conceptos tradicionales con que la teoría económica ha descrito las decisiones de adquisición de bienes y servicios de la familia.

La metodología que utilizó fue la encuesta destinada a caracterizar desde un punto de vista demográfico, socioeconómico y nutricional a los beneficiarios del programa. Se extrajeron una muestra de 1600 hogares, con niños menores de 6 años en el país.

En este trabajo presenta una evaluación de tipo costo-beneficio del PNAC considerado como un proyecto de “Inversión en nutrición”.

El autor concluye con un modelo educacional empleado en el que supone que el programa nacional de alimentación complementaria (PNAC) afecta el estado nutricional a través del impacto en la alimentación y en la asistencia a controles médicos, a través de los antecedentes estadísticos, focalizó el programa hacia los sectores de menor nivel socioeconómico, y grupos etarios específicos (primariamente embarazadas y lactantes) (...).<sup>16</sup>

Agüero, Carral, Sauad y Yazlle (2005), realizan una “(...) Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. El objetivo del presente estudio fue de evaluar la potencialidad de la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC) en la evaluación económica de proyectos de higiene urbana. Así mismo se identificaron los efectos ambientales del sistema de higiene urbana en la ciudad de Salta.

---

<sup>16</sup> Torche, Arístides. *Una Evaluación Económica del Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC)*. Cuadernos de Economía, Año 22, No.66, pp. 175-193. Chile, 1985.



Metodológicamente realizan la valoración del ambiente, se realizaron encuestas personales a usuarios del servicio de la ciudad de Salta. El muestreo estratificado al azar se realizó teniendo en cuenta la variable ingreso familiar. 1) Método de valoración contingente (MVC), realizada en forma personal, dicho método utiliza una variables dicotómica, la que puede tomar valores 0 o 1; siendo 1 la respuesta positiva y 0 la respuesta negativa. Pero debido a que estadísticamente estos resultados generan problemas en el análisis, además se utilizó un modelo de probabilidad lineal de modo que garanticen las probabilidades estimadas. 2) La Encuesta sirvió para lograr una mejor información al usuario.

Del análisis de ciertos parámetros utilizados en las encuestas, se determinó un beneficio económico familiar por la realización del servicio de higiene urbana en la ciudad de Salta. Las variables que representan mayor influencia son: el ingreso por grupo familiar y la duda del entrevistado respecto a las obligaciones del gobierno respecto a la calidad del servicio de la higiene urbana.

Entre las conclusiones de este estudio mencionan lo siguiente: 1) La importancia del manejo integral de los residuos sólidos, desde el punto de vista ambiental para la región, 2) La identificación de efectos externos en la gestión de los residuos sólidos desde la recolección, hasta su disposición final, 3) Impactos económicos asociados al Servicio de Higiene; etc., entre otros.

Este estudio tiene un limitante, respecto a las dificultades técnicas para determinar la afectación, producida por deficiencias técnicas en el manejo integral de los residuos sólidos, sobre la salud (...).<sup>17</sup>

Bastida (2010) realizó un artículo "(...) basado en la Propuesta de Guía para la Evaluación Económica Aplicada a las Tecnologías Sanitarias en España; este trabajo está integrado por cinco colaboradores más quienes serán los encargados

---

<sup>17</sup> Agüero et al., 2005. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol.2:37-44

de que para la metodología de trabajo realizar intercambios de información vía electrónica, reuniones de trabajo junto con el Ministerio de Sanidad y consumo de la región; con el fin de preparar los borradores preliminares. En el desarrollo económico realizan: 1) Medida de los recursos, 2) Valoración de los recursos, 3) Tiempo perdido o ganado, entre otros.

El objetivo de este trabajo fue realizar una propuesta de guía para la evaluación económica de tecnologías sanitarias, que pueda emplearse como guía para la elaboración de este tipo de trabajos. Por tecnología sanitaria se entiende cualquier método utilizado para promocionar la salud, prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades, o mejorar la rehabilitación o los cuidados sanitarios a largo plazo. En este contexto, el término “tecnología” no se refiere únicamente a nuevos medicamentos o a dispositivos sanitarios sofisticados, sino que incluye además intervenciones de salud pública, organización de la atención sanitaria, programas de cribado y servicios sanitarios o medidas que tengan un posible impacto sobre la salud de las poblaciones o de grupos concretos de personas.

Las modalidades de evaluación económica se identifican en cuatro puntos:

1. Análisis de minimización de costes( AMC), según los resultados clínicamente comprobables.
2. Análisis de coste-efectividad (ACE), se analiza los costes y los efectos sobre la salud en términos comparativos.
3. Análisis de coste-utilidad (ACU), se analiza los años de vida ajustados por calidad.
4. Análisis de coste-beneficio(ACB), se valora los costes como resultados en unidades monetarias.

Limitaciones del estudio: Las fuentes de información empleadas, los modelos utilizados, el alcance de la transferibilidad o la validez externa de los resultados obtenidos, etc., distarán de ser perfectos y siempre estarán sujetos a la inclusión de nueva información relevante generada. Se debería discutir las posibles

discrepancias de los resultados de la evaluación económica con otros estudios obtenidos, con el fin de poder explotar áreas no bien resueltas con la evaluación efectuada.

Debe existir objetividad y no solo aportar elementos valorativos o subjetivos. (fuentes de datos, métodos, resultados) (...).<sup>18</sup>

Ove (2001) presenta un "(...) Estudio de Evaluación del Programa del BID en el Sector Agropecuario. Este trabajo examina la acción del Banco en el ámbito rural para el período 1990-2001, enfatizando el análisis de los principales grupos de proyectos más estrechamente vinculados a la producción agropecuaria, según políticas establecidas por el Banco Mundial en materia de desarrollo rural (OP-752) y del sector agropecuario (OP-721).

El objetivo de este trabajo es responder a ciertas preguntas como son:

- ¿Cuál es el enfoque estratégico..?
- ¿Cuán pertinentes han sido las acciones del Banco.?
- ¿Cuál ha sido el nivel de coherencia en las acciones efectuadas por el Banco..?
- ¿Qué evidencia existe sobre los principales productos y resultados obtenidos en la acción por el Banco..?
- ¿Cuáles son las principales áreas de oportunidad..?

Respecto al marco metodológico que utilizan en el análisis del mismo, identifican un esquema de cuatro pasos que son: 1) Identificación del contexto, identificándose y verificándose las necesidades del ámbito rural, y en particular en

---

<sup>18</sup> Junoy Puig, Jaume. Mar, Javier. Gisbert, Ramón. Antoñanzas, Fernando. Oliva, Juan. Bastida López, Julio. Artículo especial: *Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias*. España, 2010.



el sector agropecuario; 2) Identificación de los propósitos perseguidos por el Banco al definir y aprobar sus acciones en el sector; 3) Analiza los tipos de operaciones financiados como parte de la acción del Banco en el ámbito rural y en particular en el sector agropecuario. Dicho análisis se centró en un grupo de 78 proyectos en áreas de: sector agropecuario, servicios agropecuarios, administración de tierras, caminos rurales y reducción de la pobreza rural.

Este estudio además recoge importante información en función de los factores que analizan a continuación: Valor agregado a) agropecuario, entorno macroeconómico y regulatorio, precios, balanza comercial agropecuaria, ventajas comparativas, entre otros.

Entre las principales conclusiones que presenta este trabajo, mencionan lo siguiente: 1) El enfoque estratégico en décadas pasadas tuvo una significativa caída en la actividad del Banco orientada al ámbito rural, 2) Hubo una falta de actualización de las políticas, 3) Bajo grado de evaluabilidad ex ante de los principales productos, 4) problemas en los tiempos de ejecución y escasa evidencia de productos y resultados de los proyectos analizados; entre otros.<sup>19</sup>

Vidal y Palacios (2005), elaboran un artículo sobre la Evaluación de proyectos de inversión para la toma de decisiones. El objetivo de este artículo es impulsar resultados de trabajos académicos como desarrollar metodologías con aplicaciones a estudios de casos sectoriales.

Utilizan una metodología descriptiva, respecto a la disciplina de proyectos, impactos ambientales.

---

<sup>19</sup> Oficinas de Evaluación y Supervisión, OVE, Banco Interamericano de Desarrollo. Evaluación del *Programa del BID en el Sector Agropecuario (1990-2011)*. Washington, D.C, 2001.

Los autores manifiestan que la evaluación económica de proyectos de inversión es un proceso sistémico que permite identificar, medir y valorar los costos y beneficios relevantes asociados a una decisión de inversión. Se debe considerar ciertas variables como: los precios, realizar un análisis ex.ante proyecto, tomar en cuenta los cambios políticos, económicos y sociales; ya que generan transformaciones cualitativas y cuantitativas en el entorno del proyecto en desarrollo, entre otros.

Concluye este artículo diciendo que, a través de varias publicaciones sobre estudios de proyectos se ha llegado a determinar que los aportes de proyectos son más bien aplicaciones que planteamientos metodológicos, excepto cuando se trata de evaluación social (...).<sup>20</sup>

Campino y Serra (2004), presentan “(...) una Propuesta de Evaluación Económica del Programa de Salud de la Familia de Brasil. El objetivo de este trabajo se basa en evaluar actividades e impactos del Programa de Salud de la familia de Brasil, constituye, por lo tanto, un intento de verificar la eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos públicos destinados a ese programa. Además se hace necesario el estudio de las instituciones descentralizadas, (en tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal).

La metodología que utilizan es sobre la base de estudios econométricos, el impacto del PSF (programa de Salud) en los indicadores de salud materno-infantil, en los indicadores de salud de la población adulta y en indicadores de gasto-efectividad del programa. De esta forma, permite evidenciar las acciones efectivas o eventuales del programa de salud.

El artículo concluye con algunas observaciones como el de determinar ex post de los impactos de programas sociales que deben aplicarse modelos experimentales,

---

<sup>20</sup> Vidal Aguilera, Rosa. Palacios Sepúlveda, Fernando. *La Evaluación de Proyectos de Inversión para La Toma de Decisiones*. Chile, 2005.

cuasi experimentales, para identificar los cambios ocurridos en los participantes. Un correcto diseño metodológico, las técnicas de evaluación descritas permitirán comprobar las relaciones de causalidad entre las acciones de una política o programa y los cambios verificados en la población analizada, contribuyendo a mejorar la eficacia y eficiencia de los mismos. Finalmente el artículo intenta que el estudio realizado fomente el debate, en el contexto brasileño (y eventualmente internacional) acerca de una evaluación económica para el Programa de Salud de la Familia (...).<sup>21</sup>

Ges (2006), elabora “(...) una investigación sobre la Evaluación económica en Salud: tópicos teóricos y aplicaciones en Colombia. Dicha investigación tiene como fin de orientar la asignación de los recursos destinados al cuidado y promoción de la salud. La evaluación económica de programas y servicios de salud se constituye en una herramienta que, racionalizando los criterios de asignación y empleo de los recursos escasos, permite contar con un elemento adicional para juzgar cuales intervenciones para mejorar la salud merecen prioridad.

La metodología se realizó en dos etapas: la primera fase se realizó un rastreo bibliográfico del estudio, con el fin de identificar los trabajos realizados en Colombia; luego se buscó bases de datos de Economía y ciencias de la Salud, así como en exploradores de la Salud. La segunda fase se caracterizó cada una de las estrategias de prevención; a través de la construcción de algoritmos, costos directos de atención médica, de laboratorio y de las medicaciones, en cinco centros de atención reumatológica de Medellín.

Finalmente concluyen en algunos puntos: 1) La evaluación económica de programas y servicios de salud adquiere especial relevancia en la actualidad, por

---

<sup>21</sup> Campino Coelho, Antonio C. *Una propuesta de evaluación económica del programa de salud de la familia de Brasil*. Nota Técnica de discusión de salud 01/2004. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C, 2004.

lo tanto se debe realizar comparaciones más objetivas, ya que las valoraciones no se hacen explícitas al momento de tomar decisiones. 2) A partir de los estudios realizados en la Observación, se pueden identificar formas de contener costos o lograr mejores resultados con los recursos disponibles. 3) Establecer estudios de estrategias de prevención, cuyo trabajo de campo se precisa para recoger la información de parámetros desconocidos.

Existen ciertas limitantes en cuanto a que existen escasos estudios económicos que valoran los costos de las neumonías en los niños (...).<sup>22</sup>

Novales (2004), establece “(...) una Propuesta de un Modelo de Evaluación Económica de proyectos educativos en el país de Barcelona. Dicho trabajo pretende realizar evaluaciones económicas de proyectos educativos en términos de sus relaciones: 1) costo-eficiencia, 2) costo-eficacia, 3) costo-efectividad, 4) costo-utilidad y, 5) costo-beneficio.

La evaluación económica de proyectos educativos en particular y sociales en general, tradicionalmente se ha abordado utilizando los clásicos modelos del Valor actual neto (VAN) y la Tasa Interna de retorno (TIR) de los proyectos financieros, solo difiriendo de ellos en que y como se valoran, por ejemplo la utilización de precios sociales en vez de precios financieros, incorporando aquellas externalidades que puedan ser beneficiosas para la comunidad y por último utilizando una tasa de interés denominada Tasa Social (Sapag y Sapag,1995).

Dada la evaluación de proyectos sociales busca comparar los beneficios y costos que un proyecto tiene para una comunidad o sociedad en particular. Dicha propuesta pretende ser una alternativa a los modelos tradicionales surgidos desde la economía.

---

<sup>22</sup> Ges. Grupo de Economía de la Salud, *Evaluación económica en salud: tópicos teóricos y aplicaciones en Colombia*. Medellín, 2006.

El modelo que presenta se describe de la siguiente manera:

1. Construcción de las matrices de evaluación: contiene cinco matrices para su ejecución: teórica, real, de tasa, teórica valorada y real valorada.
2. Análisis económico del proyecto: costos del proyecto, costo-eficiencia, costo-eficacia, costo-efectividad, costo-utilidad, costo-beneficio.

Las conclusiones que el autor menciona entre otras cosas es la efectividad de la información obtenida, del uso de matrices teóricas como matrices de costes teórica, el programa proporcionó a los alumnos marcos conceptuales básicos para desarrollar una actitud de integración al uso de la tecnología computacional y telecomunicaciones, uso de indicadores objetivos, etc.

Existe un limitante para estos casos, y es que dichos proyectos requieren ser auspiciados por la Administración Pública, o instituciones con titularidad pública, por lo tanto, deben preverse la minimización de costos para que estos programas puedan ser apoyados (...).<sup>23</sup>

Barroso (2003) elabora un trabajo "(...) basado en Instrumentos de análisis económico en sistemas agroforestales: una aplicación a un grupo de dehesas (el término se refiere a las tierras de secano, con y sin arbolado del género *Quercus* del oeste y sudoeste de la España peninsular, caracterizadas por la semiaridez del clima y la frecuente acidez de suelos) de la comarca de Monfrague - Madrid. El objetivo de esta memoria de tesis doctoral consiste en ofrecer un marco de análisis económico para los sistemas agroforestales mediterráneos de dehesa bajo las condiciones de mercado e intervención pública actuales.

El estudio realiza un análisis está basado en una metodología de variables, análisis económicos, de sensibilidad, otros cálculos como el valor actual neto,

---

<sup>23</sup> Novales Ripoll, Miguel. *Propuesta de un modelo de Evaluación Económica de Proyectos Educativos*. Barcelona, 2004.



valor capital de los usos dosto-beneficio, ABC, incluyendo valores ambientales en el contexto de horizonte temporal infinito; resuelve un modelo de control óptimo en tiempo discreto a horizonte temporal finito.

El autor concluye enfatizando algunos aspectos metodológicos, evaluaciones económicas, que utilizó a través de los resultados encontrados en cada capítulo desarrollado, enfatiza los aspectos ambientales con relación a la utilización de sistemas especiales para la reforestación, entre otras más conclusiones (...).<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Barroso Martín, David. *Instrumentos de análisis económico en sistemas Agroforestales: Una aplicación a un grupo de dehesas de la comarca de Monfrague*. Madrid, 2003

## CAPITULO IV

# EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

### EVALUACIÓN COSTO BENEFICIO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL "SOCS"

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>RUBROS / AÑOS</b>						
<b>COSTOS</b>						
<b>INVERSIONES</b>						
<b>INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>						
1.1) Activos Fijos	7.860,00	-	-	-	-	-
1.2) Capital de trabajo	762,10	-	-	-	-	-
(-) IVA 12%	1.034,65	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7.587,45</b>	-	-	-	-	-
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7.587,45</b>	-	-	-	-	-
<b>REINVERSIONES</b>						
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2.586,63
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310,40
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2.276,23</b>
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2.276,23</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS</b>						
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9.509,75	9.793,54	10.085,83	10.386,90	10.697,00
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1.607,10	1.614,96	1.623,06	518,90	527,50
(-) IVA 12%	-	1.334,02	1.369,02	1.405,07	1.308,70	1.346,94
<b>SUB TOTAL COM</b>	-	<b>9.782,83</b>	<b>10.039,48</b>	<b>10.303,83</b>	<b>9.597,11</b>	<b>9.877,56</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	-	<b>9.782,83</b>	<b>10.039,48</b>	<b>10.303,83</b>	<b>9.597,11</b>	<b>9.877,56</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7.587,45</b>	<b>9.782,83</b>	<b>10.039,48</b>	<b>10.303,83</b>	<b>9.597,11</b>	<b>12.153,79</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7.587,45</b>	<b>8.734,67</b>	<b>8.003,41</b>	<b>7.334,06</b>	<b>6.099,14</b>	<b>6.896,39</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44.655,11</b>					

<b>BENEFICIOS</b>						
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7.800,00	7.800,00	7.800,00	7.800,00	7.800,00
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	-	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	-	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	-	<b>12.857,14</b>	<b>11.479,59</b>	<b>10.249,64</b>	<b>9.151,46</b>	<b>8.170,95</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>51.908,78</b>					

<b>SALDO</b>	-	<b>7.587,45</b>	<b>4.617,17</b>	<b>4.360,52</b>	<b>4.096,17</b>	<b>4.802,89</b>	<b>2.246,21</b>
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	-	<b>7.587,45</b>	<b>4.122,48</b>	<b>3.476,18</b>	<b>2.915,57</b>	<b>3.052,32</b>	<b>1.274,56</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>48,94%</b>
--------------------------------	---------------

<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7.587,45</b>	-	-	-	-	<b>1.291,60</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8.879,04</b>					

<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	-	<b>8.734,67</b>	<b>8.003,41</b>	<b>7.334,06</b>	<b>6.099,14</b>	<b>5.604,79</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35.776,07</b>					

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>7.253,67</b>
----------------------------	-----------------

<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>	<b>0,86</b>
---------------------------------	-------------

<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>12.000,00</b>
---	------------------

<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>	<b>PRIMERO</b>
---	----------------

**SIMULACIÓN VAN IGUAL A CERO**

TASA DE DESCUENTO SIMULACIÓN

90.000%

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RUBROS / AÑOS						
COSTOS						
INVERSIONES						
<b>INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>						
1.1) Activos Fijos	7,860.00	-	-	-	-	-
1.2) Capital de trabajo	762.10	-	-	-	-	-
(-) IVA 12%	1,034.65	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-
REINVERSIONES						
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2,586.63
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310.40
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2,276.23</b>
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2,276.23</b>
COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS						
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9,509.75	9,793.54	10,085.83	10,386.90	10,697.00
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1,607.10	1,614.96	1,623.06	518.90	527.50
(-) IVA 12%	-	1,334.02	1,369.02	1,405.07	1,308.70	1,346.94
<b>SUB TOTAL COM</b>	-	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	-	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,587.45</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>12,153.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>6,896.39</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44,655.11</b>					

BENEFICIOS						
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	-	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	-	<b>7,578.95</b>	<b>7,578.95</b>	<b>7,578.95</b>	<b>7,578.95</b>	<b>7,578.95</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	-	<b>6,766.92</b>	<b>6,041.89</b>	<b>5,394.55</b>	<b>4,816.56</b>	<b>4,300.50</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>27,320.41</b>					

<b>SALDO</b>	-	<b>7,587.45</b>	-	<b>2,203.88</b>	-	<b>2,460.53</b>	-	<b>2,724.88</b>	-	<b>2,018.16</b>	-	<b>4,574.84</b>
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	-	<b>7,587.45</b>	-	<b>1,967.75</b>	-	<b>1,961.52</b>	-	<b>1,939.52</b>	-	<b>1,282.58</b>	-	<b>2,595.89</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>#(NUM!</b>
--------------------------------	---------------

<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	<b>1,291.60</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8,879.04</b>					

<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	-	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>5,604.79</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35,776.07</b>					

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	-	<b>17,334.70</b>
----------------------------	---	------------------

<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>	<b>1.63</b>
---------------------------------	-------------

<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>6,315.79</b>
---	-----------------

<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>	<b>ninguno</b>
---	----------------

**SIMULACIÓN VAN MAYOR A CERO**

TASA DE DESCUENTO SIMULACIÓN

50.000%

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RUBROS / AÑOS						
COSTOS						
INVERSIONES						
INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO						
1.1) Activos Fijos	7,860.00	-	-	-	-	-
1.2) Capital de trabajo	762.10	-	-	-	-	-
(-) IVA 12%	1,034.65	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
REINVERSIONES						
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2,586.63
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310.40
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,276.23</b>
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,276.23</b>
COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS						
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9,509.75	9,793.54	10,085.83	10,386.90	10,697.00
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1,607.10	1,614.96	1,623.06	518.90	527.50
(-) IVA 12%	-	1,334.02	1,369.02	1,405.07	1,308.70	1,346.94
<b>SUB TOTAL COM</b>	<b>-</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>-</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,587.45</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>12,153.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>6,896.39</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44,655.11</b>					

BENEFICIOS						
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	-	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	<b>-</b>	<b>9,600.00</b>	<b>9,600.00</b>	<b>9,600.00</b>	<b>9,600.00</b>	<b>9,600.00</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	<b>-</b>	<b>8,571.43</b>	<b>7,653.06</b>	<b>6,833.09</b>	<b>6,100.97</b>	<b>5,447.30</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>34,605.85</b>					

<b>SALDO</b>	-	<b>7,587.45</b>	-	<b>182.83</b>	-	<b>439.48</b>	-	<b>703.83</b>	-	<b>2.89</b>	-	<b>2,553.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	-	<b>7,587.45</b>	-	<b>163.24</b>	-	<b>350.35</b>	-	<b>500.97</b>	-	<b>1.84</b>	-	<b>1,449.09</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>#INUM!</b>
--------------------------------	---------------

<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,291.60</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8,879.04</b>					

<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>-</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>5,604.79</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35,776.07</b>					

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>-</b>	<b>10,049.26</b>
----------------------------	----------	------------------

<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>	<b>1.29</b>
---------------------------------	-------------

<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>8,000.00</b>
---	-----------------

<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>	<b>NINGUNO</b>
---	----------------

**SIMULACIÓN VAN MENOR A CERO**

TASA DE DESCUENTO SIMULACIÓN

100.000%

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5						
<b>RUBROS / AÑOS</b>												
<b>COSTOS</b>												
<b>INVERSIONES</b>												
<b>INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>												
1.1) Activos Fijos	7,860.00	-	-	-	-	-						
1.2) Capital de trabajo	762.10	-	-	-	-	-						
(-) IVA 12%	1,034.65	-	-	-	-	-						
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-						
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-						
<b>REINVERSIONES</b>												
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2,586.63						
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310.40						
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2,276.23</b>						
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2,276.23</b>						
<b>COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS</b>												
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9,509.75	9,793.54	10,085.83	10,386.90	10,697.00						
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1,607.10	1,614.96	1,623.06	518.90	527.50						
(-) IVA 12%	-	1,334.02	1,369.02	1,405.07	1,308.70	1,346.94						
<b>SUB TOTAL COM</b>	-	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>						
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	-	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>						
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,587.45</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>12,153.79</b>						
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>6,896.39</b>						
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44,655.11</b>											
<b>BENEFICIOS</b>												
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00						
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00						
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	-	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00						
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	-	<b>7,200.00</b>	<b>7,200.00</b>	<b>7,200.00</b>	<b>7,200.00</b>	<b>7,200.00</b>						
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	-	<b>6,428.57</b>	<b>5,739.80</b>	<b>5,124.82</b>	<b>4,575.73</b>	<b>4,085.47</b>						
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>25,954.39</b>											
<b>SALDO</b>	-	<b>7,587.45</b>	-	<b>2,839.48</b>	-	<b>3,103.83</b>	-	<b>2,397.11</b>	-	<b>4,953.79</b>		
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	-	<b>7,587.45</b>	-	<b>2,306.10</b>	-	<b>2,263.61</b>	-	<b>2,209.24</b>	-	<b>1,523.41</b>	-	<b>2,810.91</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>		<b>#NUM!</b>										
<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1,291.60</b>	
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8,879.04</b>											
<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	-	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>5,604.79</b>						
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35,776.07</b>											
<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	-	<b>18,700.72</b>										
<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>		<b>1.72</b>										
<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>		<b>6,000.00</b>										
<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>		<b>ninguno</b>										

SIMULACIÓN VAN MENOR A CERO

TASA DE DESCUENTO SIMULACIÓN

10.000%

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RUBROS / AÑOS						
<b>COSTOS</b>						
<b>INVERSIONES</b>						
INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO						
1.1) Activos Fijos	7,860.00	-	-	-	-	-
1.2) Capital de trabajo	762.10	-	-	-	-	-
(-) IVA 12%	1,034.65	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>REINVERSIONES</b>						
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2,586.63
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310.40
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,276.23</b>
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,276.23</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS</b>						
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9,509.75	9,793.54	10,085.83	10,386.90	10,697.00
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1,607.10	1,614.96	1,623.06	518.90	527.50
(-) IVA 12%	-	1,334.02	1,369.02	1,405.07	1,308.70	1,346.94
<b>SUB TOTAL COM</b>	<b>-</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>-</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,587.45</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>12,153.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>6,896.39</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44,655.11</b>					

BENEFICIOS						
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TÉCNICO	-	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	<b>-</b>	<b>13,090.91</b>	<b>13,090.91</b>	<b>13,090.91</b>	<b>13,090.91</b>	<b>13,090.91</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	<b>-</b>	<b>11,688.31</b>	<b>10,435.99</b>	<b>9,317.85</b>	<b>8,319.51</b>	<b>7,428.13</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>47,189.80</b>					

<b>SALDO</b>	<b>-</b>	<b>7,587.45</b>	<b>3,308.08</b>	<b>3,051.43</b>	<b>2,787.08</b>	<b>3,493.80</b>	<b>937.12</b>
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	<b>-</b>	<b>7,587.45</b>	<b>2,953.64</b>	<b>2,432.58</b>	<b>1,983.79</b>	<b>2,220.37</b>	<b>531.75</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>26.25%</b>
--------------------------------	---------------

<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,291.60</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8,879.04</b>					

<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>-</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>5,604.79</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35,776.07</b>					

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>2,534.69</b>
----------------------------	-----------------

<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>	<b>0.95</b>
---------------------------------	-------------

<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>10,909.09</b>
---	------------------

<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>	<b>PRIMERO</b>
---	----------------

SIMULACIÓN VAN MENOR A CERO

TASA DE DESCUENTO SIMULACIÓN

20.000%

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RUBROS / AÑOS						
<b>COSTOS</b>						
<b>INVERSIONES</b>						
INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO						
1.1) Activos Fijos	7,860.00	-	-	-	-	-
1.2) Capital de trabajo	762.10	-	-	-	-	-
(-) IVA 12%	1,034.65	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>REINVERSIONES</b>						
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2,586.63
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310.40
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,276.23</b>
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,276.23</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS</b>						
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9,509.75	9,793.54	10,085.83	10,386.90	10,697.00
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1,607.10	1,614.96	1,623.06	518.90	527.50
(-) IVA 12%	-	1,334.02	1,369.02	1,405.07	1,308.70	1,346.94
<b>SUB TOTAL COM</b>	<b>-</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>-</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,587.45</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>12,153.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>6,896.39</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44,655.11</b>					

<b>BENEFICIOS</b>						
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	-	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	<b>-</b>	<b>12,000.00</b>	<b>12,000.00</b>	<b>12,000.00</b>	<b>12,000.00</b>	<b>12,000.00</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	<b>-</b>	<b>10,714.29</b>	<b>9,566.33</b>	<b>8,541.36</b>	<b>7,626.22</b>	<b>6,809.12</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>43,257.31</b>					

<b>SALDO</b>	-	<b>7,587.45</b>	<b>2,217.17</b>	<b>1,960.52</b>	<b>1,696.17</b>	<b>2,402.89</b>	-	<b>153.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	-	<b>7,587.45</b>	<b>1,979.62</b>	<b>1,562.92</b>	<b>1,207.30</b>	<b>1,527.08</b>	-	<b>87.27</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>2.82%</b>
--------------------------------	--------------

<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7,587.45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,291.60</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8,879.04</b>						

<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>-</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>5,604.79</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35,776.07</b>					

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>-</b>	<b>1,397.80</b>
----------------------------	----------	-----------------

<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>	<b>1.03</b>
---------------------------------	-------------

<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>10,000.00</b>
---	------------------

<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>	<b>PRIMERO</b>
---	----------------

**SIMULACIÓN VAN MENOR A CERO**

TASA DE DESCUENTO SIMULACIÓN                      30.000%

	AÑO 0 (INVERSIÓN)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RUBROS / AÑOS						
<b>COSTOS</b>						
<b>INVERSIONES</b>						
INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO						
1.1) Activos Fijos	7,860.00	-	-	-	-	-
1.2) Capital de trabajo	762.10	-	-	-	-	-
(-) IVA 12%	1,034.65	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-
<b>REINVERSIONES</b>						
1.1) REINVERSIONES	-	-	-	-	-	2,586.63
(-) IVA 12%	-	-	-	-	-	310.40
<b>SUB TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2,276.23</b>
<b>TOTAL REINVERSIONES</b>	-	-	-	-	-	<b>2,276.23</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRATIVOS</b>						
1.1) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	9,509.75	9,793.54	10,085.83	10,386.90	10,697.00
1.2) COSTOS ADMINISTRATIVOS	-	1,607.10	1,614.96	1,623.06	518.90	527.50
(-) IVA 12%	-	1,334.02	1,369.02	1,405.07	1,308.70	1,346.94
<b>SUB TOTAL COM</b>	-	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	-	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>9,877.56</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>7,587.45</b>	<b>9,782.83</b>	<b>10,039.48</b>	<b>10,303.83</b>	<b>9,597.11</b>	<b>12,153.79</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS POR PERÍODO</b>	<b>7,587.45</b>	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>6,896.39</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS</b>	<b>44,655.11</b>					

<b>BENEFICIOS</b>						
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	-	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	-	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	-	<b>11,076.92</b>	<b>11,076.92</b>	<b>11,076.92</b>	<b>11,076.92</b>	<b>11,076.92</b>
<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS POR PERÍODO</b>	-	<b>9,890.11</b>	<b>8,830.46</b>	<b>7,884.34</b>	<b>7,039.58</b>	<b>6,285.34</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>39,929.83</b>					

<b>SALDO</b>	-	<b>7,587.45</b>	<b>1,294.10</b>	<b>1,037.44</b>	<b>773.10</b>	<b>1,479.81</b>	-	<b>1,076.87</b>
<b>VALOR PRESENTE DEL SALDO POR PERÍODO</b>	-	<b>7,587.45</b>	<b>1,155.44</b>	<b>827.04</b>	<b>550.27</b>	<b>940.45</b>	-	<b>611.04</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>#¡NUM!</b>
--------------------------------	---------------

<b>VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7,587.45</b>	-	-	-	-	-	<b>1,291.60</b>
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>8,879.04</b>						

<b>VALOR PRESENTE DE COM</b>	-	<b>8,734.67</b>	<b>8,003.41</b>	<b>7,334.06</b>	<b>6,099.14</b>	<b>5,604.79</b>	
<b>TOTAL VALOR PRESENTE DE COM</b>	<b>35,776.07</b>						

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	-	<b>4,725.28</b>					
----------------------------	---	-----------------	--	--	--	--	--

<b>RELACIÓN COSTO BENEFICIO</b>	<b>1.12</b>
---------------------------------	-------------

<b>PROMEDIO VALOR CORRIENTE DE LOS BENEFICIOS</b>	<b>9,230.77</b>
---	-----------------

<b>PERÍODO EN EL QUE EL VAN SE TORNA POSITIVO</b>	<b>PRIMERO</b>
---	----------------

RUBRO	Beneficios del proyecto sin reducción de beneficios	Beneficios del proyecto con VAN igual a cero	Diferencia
1.1) AHORRO COSTOS DESARROLLO	6,000.00	6,000.00	-
1.2) AHORRO HORAS HOMBRE	7,800.00	7,800.00	-
1.3) PAGO DE LICENCIAS Y SOPORTE TECNICO	600.00	600.00	-
	14,400.00	7,578.95	6,821.05

PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS USD (1)	44,655.11
VALOR PRESENTE DE BENEFICIOS USD (2)	51,908.78
RELACIÓN COSTO BENEFICIO	0.86
1) El flujo está calculado para 5 años con una reinversión del 30% de la inversión inicial al quinto año.	
2) Están considerados costos de operación y mantenimiento, como beneficios para los cinco años.	
3) Al implementar el diseño al sistema, el proyecto indica un ahorro de 0,14 %	

PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL "SOCS" ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN		
DISMINUCIÓN PORCENTUAL DE	VAN	RELACIÓN COSTO BENEFICIO
90.00%	0.00	1.63
50.00%	(10,049.26)	1.29
100.00%	(18,700.72)	1.72
AUMENTO PORCENTUAL DE BENEFICIOS	VAN	RELACIÓN COSTO BENEFICIO
10.00%	2,534.69	0.95
20.00%	(1,397.80)	1.03
30.00%	(4,725.28)	1.12

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES**

Considerando los datos estudiados de la investigación realizada, y la evaluación de resultados obtenidos, producto de la evaluación económica analizada y caracterizada dentro del proyecto a un diseño de un sistema gerencial, es necesario concluir lo siguiente:

- La metodología construida para esta investigación, fue realizada con las caracterizaciones analizadas, en el marco teórico.
- Con una inversión inicial de \$ 7.587,45 para los 5 años de desarrollo, un VAN de \$ 7.253,67, y una TIR de 48,94 %, usando la metodología propuesta para el cálculo de los costos y beneficios en el desarrollo del proyecto, es rentable. El proyecto en su etapa final de 5 años logrará recuperar en 0,14 veces su valor real de inversión.
- El objetivo general de esta investigación fue cumplido a cabalidad. El análisis y la propuesta de una metodología de evaluación económica, para la implementación del diseño y desarrollo de un proyecto de diseño a un sistema gerencial demostró, contar con los pasos adecuados a la hora de la ejecución y desarrollo de algún proyecto con algunas de las características descritas en esta tesis.
- El marco teórico, resultó ser una herramienta capaz de entregar todos los métodos necesarios para construir la metodología de la investigación. Se encontraron algunos autores del área que explicaban metodológicamente la forma cualitativa de cómo realizar los diseños de sistemas de información. Cada autor expuesto ayudaría a la realización de la investigación, y principalmente a la descripción de los procesos metodológicos. Es así como Abril, 2009; Elinel, 2002; Aguilera, 2011; Guzmán, 2008, son los autores que más se adaptaron a los requerimientos



de investigación de esta tesis, entregando los procesos necesarios para armar la metodología para este proyecto en especial.

- El escenario esperado de evaluación del proyecto a un diseño de sistema gerencial, con tasa de descuento 12% antes de impuestos, con un horizonte de evaluación de 5 años, es el patrón que se debe efectuar como descripción principal del análisis de resultados.
- El desarrollo de esta investigación significó probar esencialmente, que los proyectos con características para diseños a sistemas gerenciales, son rentables. No basta con describir sus funcionalidades y la capacidad de análisis de los diseños de información gerencial, los cuales son muy bien conocidos por todos. La verdadera realidad, radica en el hecho de que todos los proyectos que involucran costos deben ser evaluados económicamente detectando y analizando su rentabilidad. Es una realidad entonces, evaluar este tipo de proyectos, describir sus potencialidades y llevarlas a beneficio económico en el largo plazo de su desarrollo.

## RECOMENDACIONES

La Empresa tiene una imagen muy aceptable, por todo el esfuerzo que hace y sigue realizando para dar un buen servicio al interior de sus dependencias como fuera de ello por esto:

- Es necesario una actualización periódica en los sistemas informáticos, al interior de cada dependencia de la empresa; porque, de ello dependerá seguir avanzando conforme las exigencias del mundo moderno y globalizado.
- Luego de la rentabilidad económica del proyecto, es indispensable explicar y analizar en conjunto con los actores y demandantes del sistema, que estos proyectos son a largo plazo extendiéndose el beneficio a medida que avanza el desarrollo del mismo.
- Es importante transparentar la información a través de nuevos sistemas que faciliten el trabajo.
- Se deben mantener indicadores de gestión para el Departamento, permitirá medir los resultados periódicamente, y a su vez facilita la toma de decisiones.
- Se recomienda mantener la eficiencia en las actividades administrativas generadas en un Departamento exclusivamente técnico, es una tarea que se refleja en el número de contrataciones que se realizan en función de los estudios y diseños que se despachan en el Departamento.
- El coordinador o (la persona encargada de esta gestión), debe analizar la posibilidad real de que las fichas y formatos contemplen la información de acuerdo a las características de implantación de los proyectos para establecer el alcance del proyecto.
- El coordinador o (la persona encargada de esta gestión) debe sustentar el proyecto, definiendo el sistema de una manera clara, sencilla y eficiente,



para facilitar el trabajo al programador del desarrollo; quien será el responsable de entregar el producto terminado.

- El Departamento de Tecnología de la Información de la EPMAPS deberá realizar el mantenimiento periódico del sistema “SOCS”, el cual deberá estar contemplado dentro de un repositorio de datos (Servidor), con el fin de mantener la integridad y seguridad de la información. Además deberá asignar el nivel de seguridades a los usuarios de la aplicación y de la programación de respaldos de acuerdo a la Normativa ISO27001 (Seguridades de la Información).
- Como todo nuevo proyecto está sujeto a cambios en base a las necesidades que se dan en cada gestión, el coordinador o (la persona encargada en esta gestión) será quien proponga, siempre y cuando mejore la propuesta entregada inicialmente.



## CAPITULO VI

### REFERENCIAS

#### **Páginas Sitios Web:**

[www.google.books.com](http://www.google.books.com)

[www.idard.org.org](http://www.idard.org.org),2004

[www.iaen.edu.ec](http://www.iaen.edu.ec)

[www.google.com](http://www.google.com)

#### **Tesis en la Web**

Edgar Ubaldo, B.(2004). *Evaluación Técnico Económica del Diseño de Líneas de Transmisión de 69 KV Utilizando Estructuras Compactas*. (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala). Recuperado de [http://google.com/Tesis de grados/EUBUbaldo 08\\_0110\\_ME.pdf](http://google.com/Tesis de grados/EUBUbaldo 08_0110_ME.pdf).

Asís Vianey, K. (2003). *Evaluación Económica de la Producción Integral de Mezcal en la Población de San Pedro Yoduyuxi*. (Tesis de Grado, Universidad Tecnológica de la Mixteca). Recuperado de <http://google.com/Tesis de grados/AVKatt 9025.pdf>.

Loren Malavé,G. (2009). *Evaluación Económica del Régimen Impositivo Simplificado del Ecuador-RISE- y su impacto tributario*. (Estudio, Escuela Superior Politécnica del Litoral). Recuperado de [ladmalav@espol.edu.ec](mailto:ladmalav@espol.edu.ec)  
LMGalarza Evaluacion Económica del Régimen Impositivo Simplificado del Ecuador - RISE.pdf.

Elizabeth Layedra, M. (2010). *Software para Pequeños Laboratorios de la Ciudad de Quito* ( Monografía Final Diplomado de Gestión y Evaluación de Proyectos, iaen). Recuperado de [www.iaen.edu.ec](http://www.iaen.edu.ec). El Moya M007-2010.pdf.



Miguel Ripoll, N. (2004). *Propuesta de un Modelo de Evaluación Económica de Proyectos Educativos* (Tesis doctoral, Universidad de Barcelona). Recuperado de [http://google.com/Tesis de grados. MRNovales Tesis\\_M\\_Ripoll.pdf](http://google.com/Tesis de grados. MRNovales Tesis_M_Ripoll.pdf).

Felipe Becerra, B. (2008). *Evaluación de la Rentabilidad en un Proyecto Cartográfico Ambiental, estructurado sobre Sistemas de Información Geográfica (pcaesig) caso de estudio: Implementación del Sistema de Información Territorial Geológico Ambiental "Sitega"* (Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Metropolitana). Recuperado de [www.aien.edu.ec](http://www.aien.edu.ec).  
FBBaeza Tesis \_Magister\_elipe\_Becerra\_Baeza.pdf.

David Martín, B. (2003). *Instrumentos de Análisis Económico en Sistemas Agroforestales: Una aplicación a un Grupo de Dehesas de la comarca de Monfrague* (Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de <http://google.com/Tesis de grados/DMBarrocoucm-t26518.pdf>.

Jara Rodríguez, Marfiu Wladimir. *Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Administración de Información basado en una Intranet*.-Ecuador, 2004.

Elinel Felio. *Propuesta de un modelo de Sistema de Información Gerencial para mejorar el proceso de Selección de Personal en la Dirección de Relaciones de Trabajo de la Universidad de Carabobo*. Valencia, 2002.

Sanchez Antón, Erika Natasha. *Diseño de un Sistema de Información para Depósitos Industriales, en el contexto del Nuevo Sistema Interactivo de Comercio Exterior*. Ecuador, 2003.

Alcívar Vera, David Gonzalo, *Análisis Estadístico de los Sistemas de Información Gerencial*. Ecuador, 2011.