AAT 3372

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD DE LA GERENCIA DE SISTEMAS DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.

Presentado por
Galvis Galantini, Wolfgang Kenneth
para Optar al Título de
Especialista en Sistemas de la Calidad

Asesor
López, Emmanuel

Ciudad Guayana, julio de 2006

PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD DE LA GERENCIA DE SISTEMAS DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.

Dedicatoria.

A Dios Todopoderoso.

A la Virgen María

Reconocimiento

A mi esposa Flor Elena, por su comprensión, dedicación, apoyo y recomendación en cada instante de la realización de este trabajo, a mis hijos Wolfgang René y Oliver Kurt, a mis hijas Florelena y Fabiola, quienes dedicaron una parte de su tiempo para invertirlos en el mío, y guías constantes de mis inspiraciones, superación y porvenir. A todos ellos mil gracias por su apoyo; los quiero mucho.

A mi señora madre, que Dios la tenga en la Gloria. y a mi padre, quien quiere que todo se haga con rectitud. A los suegros, por estar siempre presente.

A Wilfredo Guerrero, por tener la paciencia de revisar cada capítulo y realizar las observaciones correspondientes.

Al Prof. Emmanuel López, tutor del trabajo de grado, por la dedicación y apoyo constante en el desarrollo del trabajo.

A Rafael Estrada, muy especialmente, por estar presente en cada momento y en estimular, con su visión de líder, la búsqueda de las circunstancias.

Doy gracias a todas aquellas personas de la empresa, en especial al personal de la Gerencia de Sistemas, que de una u otra forma me apoyaron para que la realización y culminación de este trabajo llegara a feliz término.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
PROGRAMA: SISTEMAS DE LA CALIDAD

PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD DE LA GERENCIA DE SISTEMAS DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.

Autor: Galvis, Wolfgang
Tutor: López, Emmanuel.
Año: Julio 2006

Resumen

El presente estudio tuvo como propósito primordial presentar la Propuesta de una Metodología para la Determinación de los Costos de la Calidad de la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., con la finalidad de establecer los costos asociados a la calidad en cuanto a la prevención, evaluación y fallos internos y externos de los procesos de Tecnología y Sistemas de Información, que consiste en establecer los costos asociados y cuyo objetivo es determinar que los costos por retrabajos, reprocesos, costos de desarrollos de sistemas de información, costos de horas hombres de todos los recursos relacionados directamente con el proceso pueden ser controlados. La inadecuada estructuración y control de los costos puede generar pérdidas económicas que afectan directamente a la Gerencia de Sistemas y por ende a la C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

El trabajo se enmarca en la modalidad de proyecto factible apoyado en una investigación documental, de campo, descriptivo y no experimental. La metodología propuesta tiene como propósito que los recursos de la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. sean utilizados con mayor eficacia y eficiencia, de forma tal que los recursos económicos, presupuestados anualmente, sean racionalizados con eficiencia a fin de maximizar su capacidad, minimizar su impacto en la calidad y su incidencia en la empresa y, que a su vez, sean cónsonos con la misión, visión y estrategias de la organización.

Descriptores: Costos de la Calidad; Tecnología y Sistemas de Información.

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **VI**

ÍNDICE DE TABLAS ..... **IX**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **XI**

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO I EL PROBLEMA **5**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 7
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 9
OBJETIVO GENERAL 9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
ALCANCE 10
LIMITACIONES 11

CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO **13**

CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO **13**

TIPO DE INVESTIGACIÓN 13
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 16
UNIDAD DE ANÁLISIS 17
SISTEMAS DE VARIABLES 18
POBLACIÓN Y MUESTRA 20
POBLACIÓN 20
MUESTRA 20
TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 22
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS 24
VALIDEZ 25
OPERACIONALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS. 26

CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO **28**

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA 28
RESEÑA HISTÓRICA 28
TIPO DE EMPRESA 28
MISIÓN 28
VISIÓN 29
ESTRATEGIAS DE LA EMPRESA 29

Estrategia I: Fortalecimiento 29
Estrategia II: Optimización 29
Estrategia III: Transformación 29
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 30
BASES TEÓRICAS 31
BASES LEGALES 38

CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS 47

PRESENTACIÓN DE LOS DATOS 47
PROCESO DE LA GERENCIA DE SISTEMAS 48
PROPÓSITO 48
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO 51
Formulación de Planes 52
Tecnología de Información (TI) 53
Sistemas de Información (SI) 54
Seguimiento y Control 55
COSTOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DE LA GERENCIA DE SISTEMAS 57
MÉTODOS DE LAS SECCIONES 60
Cálculo de los costos de la calidad partiendo del método de las secciones 61
Costos en la Gerencia de Sistemas 61
COSTOS DIRECTOS EN EL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS 66
COSTOS INDIRECTOS EN EL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS 67
COSTOS TOTALES DE LA CALIDAD 68
ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS QUE AFECTAN LA CALIDAD EN LA GERENCIA DE SISTEMAS 70
COSTOS DIRECTOS 70
Costos de adquisición de Nuevos Equipos 72
Costos de adquisición de Partes y Repuestos 76
Costos de Mantenimiento Preventivo 79
Costos de Formación Continua 81
Costos por Servicios 83
Costos de personal por departamento de la Gerencia de Sistemas 84
Costos de Desarrollo de Sistemas de Información 88
Costos de Investigación 102
Resumen de los costos directos 103
COSTOS INDIRECTOS 106
Costos de Interrupciones 106
Costos de Horas Extraordinarias (Sobretiempo) 117
Costos de Obsolescencia Tecnológica 119
Costos por robo o hurtos 120
Resumen de los costos indirectos 121
COSTOS TOTALES 124
VENTAJAS DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD 127

CAPÍTULO V DEFINIR UN MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD 129

OBJETIVO DE LA PROPUESTA 129
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA 129
ESTRUCTURA 130
FACTIBILIDAD 134

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 136

BIBLIGRAFÍA 141

A N E X O S 144

A N E X O 1. - RESEÑA DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A. 145
A N E X O 2. - CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES GERENCIA DE SISTEMAS AÑO 2004 149

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla Nro. 1 - Población y Muestra 21
Tabla Nro. 2 - Operacionalización de las Variables 27
Tabla Nro. 3 - Relación entre las cláusulas de la Norma COVENIN ISO 9001:2000 y los Subsistemas de la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad 43
Tabla Nro. 4 - Inversión de Adquisición de Nuevos Equipos 75
Tabla Nro. 5 - Resumen de Costos de Adquisición de Partes y Repuestos (3120) 76
Tabla Nro. 6 - Costos de Adquisición de Partes y Repuestos detallados (3120) .. 77
Tabla Nro. 7 - Resumen de Costos de Mantenimiento Preventivo - 3140 80
Tabla Nro. 8 - Costos detallados de Mantenimiento Preventivo - 3140 80
Tabla Nro. 9 - Costos de Formación Continua (Entrenamiento) por departamento 82
Tabla Nro. 10 - Costos de Servicios generales 84
Tabla Nro. 11 - Costos de Personal de la gerencia por departamento 84
Tabla Nro. 12 - Desarrollo de Aplicaciones - 2004 89
Tabla Nro. 13 - Desarrollo de Aplicaciones – 2004 93
Tabla Nro. 14 - Desarrollo de Aplicaciones - 2005 94
Tabla Nro. 15 - Resumen Desarrollo de Aplicaciones – 2005 98
Tabla Nro. 16 - Costos Asociados al Desarrollo de Sistemas de Información 99
Tabla Nro. 17 - Costos de los Sistemas de Información – Año 2004 100
Tabla Nro. 18 - Costos de los Sistemas de Información – Año 2005 101
Tabla Nro. 19 - Costos directos de Desarrollo de investigación 103
Tabla Nro. 20 - Resumen de los Costos directos 104
Tabla Nro. 21 - Cantidad de Fallas 107
Tabla Nro. 22 - Tiempo (horas) de Interrupción de las Fallas 108
Tabla Nro. 23 - Costos de las interrupciones 109
Tabla Nro. 24 - Costos asociados a las Fallas 111
Tabla Nro. 25 - Cantidad de Solicitudes Atendidas Año 2004 114
Tabla Nro. 26 - Porcentaje (%) de Solicitudes retrabajadas por departamento - Año 2004 115
Tabla Nro. 27 - Porcentaje (%) de Solicitudes retrabajadas por departamento - Año 2005 115

Tabla Nro. 28 - Costos de retrabajos por departamento 116
Tabla Nro. 29 - Costos Anual por retrabajos 117
Tabla Nro. 30 - Costos de las horas de Horas Extraordinarias (Sobretiempo) 118
Tabla Nro. 31 - Incidencia de las horas de sobretiempo en otros conceptos..... 119
Tabla Nro. 32 - Costos por Obsolescencia Tecnológica 120
Tabla Nro. 33 - Costos por Hurtos 121
Tabla Nro. 34 - Resumen de los Costos Indirectos 122
Tabla Nro. 35 - Cuadro Resumen de los Costos de la Calidad 132
Tabla Nro. 36 - Ejemplo de identificación de variables de los Costos de la Calidad 133

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. – Flujograma de Trabajo 25
Figura 2. – Red corporativa de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. 49
Figura 3. – Esquema de Proceso de Sistemas de Información 49
Figura 4. – Proceso de la Gerencia de Sistemas 50
Figura 5. – Proceso de la Gerencia de Sistemas 51
Figura 6. – Proceso de la Gerencia de Sistemas 58
Figura 7. – Costos de la Gerencia de Sistemas 61
Figura 8. – Costos del Proceso Servicios Informáticos 62
Figura 9. – Costos de Cada Departamento 63
Figura 10. – Costos Directo del Proceso Servicios Informáticos 66
Figura 11. – Costos Indirectos del Proceso Servicios Informáticos 68
Figura 12. – Costos de Calidad Óptimos 69
Figura 13. – Costos Directos del Proceso Servicios Informáticos – Año 2004 104
Figura 14. – Costos Directos del Proceso Servicios Informáticos – Año 2005 105
Figura 15. – Costos Directos del Proceso Servicios Informáticos – Años 2004 y 2005 105
Figura 16. – Resumen de los Costos Indirectos – Año 2004 122
Figura 17. – Resumen de los Costos Indirectos – Año 2005 123
Figura 18. – Costos Indirectos del Proceso Servicios Informáticos – Años 2004 y 2005 123
Figura 19. – Costos Directos e Indirectos – Año 2004 124
Figura 20. – Costos Directos e Indirectos – Año 2005 125
Figura 21. – Estructura para determinar el tipo de costo de calidad 131
Figura 22. – Ubicación Geográfica de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. 146

INTRODUCCIÓN

Para las empresas es necesario reducir y/o eliminar los costos relacionados con retrabajos, pérdida de tiempo y pérdidas de recursos, asociados a los procesos y/o actividades. Por otro lado eliminar los costos que no agregan valor, mejorar aquellas actividades que, aunque no agregan valor, son imprescindibles para los procesos, mejorando los que se consideren medulares y productivos, identificando y minimizando apropiadamente los costos innecesarios, así como los desperdicios, con el propósito de maximizar la productividad (eficiencia) y sus costos.

Debido a la gran variación de resultados de la calidad, la búsqueda del éxito se basa en la eficiencia de las organizaciones, convirtiéndose en un asunto de prioridad y de gran interés para cualquier empresa.

Hoy en día las organizaciones, sin importar su tamaño, se enfrentan a la globalización de mercados, cada vez más competitivos, lo que las obliga a buscar la satisfacción de sus clientes y la satisfacción de sus accionistas, identificando los costos innecesarios que generan pérdidas y que vayan en detrimento de la organización, para que no se vea afectada, evitando que éstos se conviertan en una carga económica en si misma y evitando que los clientes se vean afectados como consecuencia de la discontinuidad en la entrega de los productos requeridos.

Todos los costos que se acaban de mencionar se conocen como costos de la calidad, pero la mayoría de las veces son la "espada de Damocles" para las organizaciones, porque si no se conocen y se controlan las organizaciones pierden oportunidades de mejoras que, en ocasiones, podrían representar la diferencia entre la supervivencia o la desaparición.

Determinar los costos de la calidad en las empresas, por lo general, aparente ser muy complicado, por cuanto muchas veces no son fáciles de

establecer y de cuantificar apropiadamente; no obstante, es importante conocer el marco teórico para enfocar el tema.

Dentro de este contexto se ha considerado necesario analizar cada uno de los elementos que constituyen la estructura del proceso para asociarlos a los costos de la calidad, tal es el caso de la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., objeto de estudio de este trabajo.

Actualmente, las empresas que están enfocadas hacia la calidad se han preocupado por cuantificar los costos asociados a ésta, entendiendo la calidad como la forma de maximizar el nivel de satisfacción de los clientes, maximizar las ganancias, maximizar el proceso productivo y, al mismo tiempo, minimizar el impacto de las pérdidas, minimizar los retrabajos y todas aquellas actividades que están directamente relacionadas con los costos.

Estos costos, algunos autores, los clasifican como costos de la calidad y costos de no calidad. Cuando este último es excesivamente alto es una indicación de la ineficiencia de la administración y de su control, afectando directamente la competitividad de la empresa y de quienes las administran.

Es necesario determinar los costos de la calidad ya que con ello se busca prevenir los defectos y las fallas del proceso, con el propósito de entregarle al cliente un bien a su entera satisfacción. Los costos de la no calidad son aquellos costos incurridos por fallos en el proceso, tanto interno como externo, que ocasionan una carga económica para cualquier empresa.

Para minimizar el impacto que los costos de la no calidad en la empresa u organización se deben establecer programas de costos, enfocados a la calidad, que permitan establecer señales preventivas para afrontar las situaciones que puedan impactar el proceso y, que a su vez, se reflejen en los resultados económicos de la empresa. La disminución de los costos de la calidad produce un mayor rendimiento económico.

El presente estudio tuvo como objetivo proponer un modelo de costos de la calidad para la Gerencia de Sistemas de la empresa C.V.G.

Ferrominera Orinoco C.A., que ayude a determinar la eficiencia de su gestión y los procesos o actividades que están requiriendo una atención más detallada, a fin de minimizar las pérdidas y maximizar la rentabilidad y eficiencia de la misma.

La Gerencia de Sistemas está estructurada por varios departamentos que prestan servicios a los diferentes usuarios de la empresa. Por lo general, todo los requerimientos de los usuarios, ya sea para reportar la falla de un equipo (microcomputador, impresoras, cualquier dispositivo informáticos, préstamos de equipos), o de cualquier otra índole, son canalizados a través de solicitudes informáticas. Éstas a su vez son encausadas hacia el área interna responsable para la atención y solución donde son atendidas por el personal técnico y analista calificado y disponible según el caso. Debido a la premura con que realizan la atención del reporte o por la carencia de repuestos, puede ocurrir que el usuario vuelva a llamar al área para reportar nuevamente la misma falla. Estos retrabajos y falta de repuestos ocasionan un costo asociado a la No Calidad.

El presente trabajo propone un Modelo de Costos de la Calidad para la Gerencia de Sistemas, de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., el cual está enmarcado en una investigación no experimental, de proyecto factible apoyado en una investigación documental, de campo y descriptivo. La información obtenida será considerada confidencial y de uso exclusivo de la empresa ya mencionada.

El trabajo consta de seis capítulos y a continuación se reseña una breve explicación del contenido de cada uno de ellos.

El Capítulo I **"EL PROBLEMA",** contiene el planteamiento del problema, la justificación del estudio, los objetivos de la investigación, el alcance y las limitaciones.

El Capítulo II **"MARCO TEÓRICO",** contiene tanto el antecedente de la empresa, como los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que sustentan el estudio.

El Capítulo III **"MARCO METODOLÓGICO",** contiene la metodología empleada, el tipo de investigación, el diseño de la investigación, el análisis de la investigación, los sistemas de variables, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los mismos.

El Capítulo IV **"ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS",** en él se presenta el análisis e interpretación de los datos de los costos de la calidad obtenidos del proceso de la Gerencia de Sistemas, de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

El Capítulo V **"DEFINIR UN MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD",** contiene la presentación, el objetivo justificación, la estructura y la factibilidad de la propuesta de un modelo de costos para la determinación de los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

El Capítulo VI **"CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES"**, se presentan las conclusiones obtenidas del desarrollo del estudio y las recomendaciones para mejorar los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas y un conjunto de anexos relacionados, éstos, con la investigación realizada.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El planteamiento del problema, según la *Guía Metodológica para Anteproyectos de Investigación*, de Pérez, A. (2005), "Consiste en una descripción de la situación o realidad problemática.", a su vez " ... se refiere en forma específica y concreta, sin ambigüedades, al asunto a investigar." (p. 56).

En el ámbito de los Sistemas de Gestión de la Calidad cada día se toma en cuenta la gran importancia que tiene la evaluación y medición de los costos de la calidad. Estas medidas están representadas en medidas financieras, dándole a los costos de la calidad mayor relevancia e incidencia en las organizaciones, por lo que se deben llevar a cabo acciones conducentes a administrar eficiente y eficazmente los recursos, ya sea de carácter humano, material como económico.

Los costos de la calidad y de la no calidad, referidos al área objeto de este estudio, están relacionados directamente con las actividades que se llevan a cabo para atender todos los requerimientos y necesidades informáticas de los diferentes usuarios de Ferrominera, así como con la alineación de éstos con las estrategias definidas en el corto, mediano y largo plazo de la empresa. Estos costos están asociados a la Tecnología de Información (TI) y a los Sistemas de Información (SI), de la Gerencia de Sistemas, de Ferrominera.

Los costos se agrupan de diferentes maneras que sirven para ayudar a los administradores y gerentes a tomar decisiones respecto a la adquisición de equipos, expansión de productos o procesos, inversiones, gastos, entre

otros. En la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. (Ferrominera) se carece de los lineamientos o criterios, en materia de costos, para establecer cuáles son los costos de calidad y cuáles no, con la finalidad de maximizarlos.

Los costos pueden referirse a dos procesos: Acumulación de Costos, el cual se agrupa mediante clasificaciones naturales, como materiales o mano de obra; y a la Asignación de Costos, que se refiere al seguimiento o reagrupación de los costos en uno o más objetivos como departamentos, gerencias o procesos, los cuales pueden distribuirse entre los procesos que se llevan a cabo en la Gerencia de Sistemas. Los costos de la calidad se obtienen de la suma de los costos de la calidad y de la no calidad.

La adecuada implementación y control de los costos de calidad enfocada a la correcta gestión de la calidad en la Gerencia de Sistemas, requiere de una precisa estructuración, seguimiento y buen aprovechamiento de todos los recursos, lo cual se apoya en acciones específicas como la planificación de las actividades, la adquisición de los equipos apropiados para el tratamiento, uso, respaldo y recuperación de la información, la adquisición y desarrollo de nuevas tecnologías de sistemas de información y en establecer los procesos acordes con la funcionalidad de la Gerencia de Sistemas.

Como consecuencia del aumento de los requerimientos informáticos por parte de las diferentes unidades organizativas de la empresa, se ha producido un incremento en las actividades realizadas en la Gerencia de Sistemas, las cuales son atendidas con poco personal, lo que se traduce en reprocesos y retrabajos en la ejecución de las actividades, ya sea por no cumplir con las especificaciones establecidas, por la negligencia en producir un resultado rápido sin la debida revisión, por la mala administración de los recursos, por la atención inapropiada de las actividades o por la carencia de un stock de repuestos. Todos estos elementos generan inconvenientes y

generan costos, costos éstos que no pueden ser recuperados por considerarse costos de *no Calidad*.

Conocer y establecer los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas tiene como propósito reducir los costos de la no calidad ocasionados por los retrabajos, recuperaciones de los datos por mala operación, descuido y negligencia en el seguimiento de ejecución de los trabajos, que surgen por la falta de control de las actividades; por la adquisición de componentes y equipos que no tienen la calidad exigida, impactando considerablemente el desarrollo de las actividades de la Gerencia de Sistemas, repercutiendo a su vez en los costos de la empresa.

El control y la reducción de los costos de la no calidad permiten incrementar los beneficios, tales como aumento de las inversiones, minimiza el retrabajo, la pérdida de tiempo y aumenta el aprovechamiento de los recursos (incluyendo el recurso humano). ¿Qué hacer para que la Gerencia de Sistemas tenga el conocimiento acerca del impacto de los costos de la calidad?, ¿Cómo establecer los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.?

En vista de lo antes expuesto se planteó el presente estudio con el objetivo general de evaluar los costos de la calidad y de la no calidad en la Gerencia de Sistemas, de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., con el propósito de maximizar los recursos económicos y minimizar los costos de la no calidad.

Justificación de la Investigación

Para Pérez, A. (2005), la justificación de la investigación tiene el propósito de "argumentar, fundamentar ante terceros (lectores, jurado evaluador, instituciones, etc.) la necesidad de evaluar el problema seleccionado y que los resultados que se obtengan de ello serán beneficiosos para la sociedad." (p. 60).

Hoy en día las empresas buscan optimizar los costos a fin de optimizar y maximizar las ganancias de la empresa, teniendo en cuenta que los recursos son limitados y finitos.

El análisis de los costos es un conjunto de conocimientos, técnicas y disposición, el cual a partir de un enfoque creativo y organizado tiene como objetivo básico, la identificación de los costos innecesarios, que no aportan valor, no aportan calidad, ni confiabilidad, con el propósito de minimizarlos y eliminarlos.

No se pretende disminuir la calidad del servicio, ni la seguridad de los datos, ni disminuir el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información, ni limitar las mejoras tecnológicas; por el contrario, lo que se busca es mejorar la eficiencia y eficacia de las actividades con base en alternativas de costos, teniendo en cuenta las funciones y el uso de los recursos informáticos, humanos, materiales e infraestructura.

El presente estudio buscó determinar los costos directos e indirectos en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. que inciden en la calidad, con el propósito de determinar cuales son las causas que los originan e identificarlos, minimizarlos, siempre en la búsqueda de la mejora continua.

Los costos de la calidad en el ámbito de la Gerencia de Sistemas de Ferrominera son aquellos incurridos en el diseño, implantación, operación y mantenimiento de los sistemas de información, en la adquisición de nuevas aplicaciones para satisfacer los requerimientos de la empresa, pero sobre todo para la toma de decisiones, oportuna, veraz y confiable. También son los incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de la infraestructura tecnológica, tales como: la red de comunicación de datos, los equipos de comunicaciones, los servidores de bases de datos, los servidores de comunicaciones, los servidores de las aplicaciones, los distintos servidores requeridos para el tratamiento de los datos, los equipos de microcomputación, las impresoras, los sistemas operativos, entre otros.

Otros costos asociados a la calidad que también debe considerarse son los establecidos en el presupuesto, los cuales están identificados como gastos, materiales, mano de obra e inversiones y los ocasionados por los retrabajos, reprocesos, ejecutados por el personal adscrito a cada una de las áreas que conforman la Gerencia de Sistemas.

Los costos de la calidad son los derivados de la consecución del nivel de calidad asumido en la empresa. Surgen como consecuencia de la implementación de la calidad y se dividen fundamentalmente en Costos de la Calidad: son aquellos costos relacionados con prevención y evaluación de los recursos (control de calidad); los costos de la NO Calidad: son aquellos costos relacionados por fallos internos y externos. Estos costos son por lo general previsibles y controlables y dependen del grado de inversión y del control que la empresa esté dispuesta a llevar a cabo.

Los costos de la calidad guardan relación con cada uno de los departamentos de la Gerencia de Sistemas, debido a que éstos están presentes en todas las actividades que se desarrollan. Para el caso de la Gerencia de Sistemas, los departamentos relacionados directamente con el proceso son: Planificación y Control, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, Normas y Procedimientos, Soporte Técnico y Apoyo a Usuarios y Redes.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer una metodología para la determinación de los de Costos de la Calidad para la Gerencia de Sistemas, de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

Objetivos Específicos

1. Describir los procesos de la Gerencia de Sistemas, de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

2. Determinar los elementos de los costos de la Calidad en la Gerencia de Sistemas, de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

3. Diseñar una estructura de costos de la Calidad para la Gerencia de Sistemas, de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

4. Definir un modelo para la determinación de los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas, de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

Alcance

En cuanto al ámbito geográfico, la investigación se desarrolló en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., ubicada en la Zona Industrial de Ferrominera, Puerto Ordaz, Estado Bolívar.

Por elección del área temática se entiende, según Sabino, C. (1996):

> "La definición y posterior delimitación del campo de conocimiento según el que se precisa trabajar; escoger y delimitar un área temática indica, simplemente, que se ha definido un campo de trabajo, un terreno de estudio, sobre el cual podrá o no hacerse una indagación científica." (p. 7)

Igualmente refiere el citado autor, que esta delimitación "nos permite reducir nuestro problema inicial a dimensiones prácticas, dentro de las cuales es posible efectuar los estudios correspondientes" (p. 52)

De acuerdo a los mencionados conceptos, la presente investigación se enmarcó en el estudio de los costos de la Gerencia de Sistemas, con el propósito de determinar cuáles son las causas y efectos de los costos de la calidad y de la no calidad que afectan directamente a la Gerencia de

Sistemas y que permita formular planes de mejoras, aspectos éstos asociados por las Ciencias Administrativas.

El presente trabajo tiene como alcance describir la situación actual de los costos de la calidad, determinar las causas de los costos de la calidad, realizar propuestas para su reducción y eventual eliminación así como diseñar una propuesta que permita su registro, seguimiento y control.

Es imprescindible y necesario proponer una estructura de costos de la calidad que sensibilice a la dirección a tomar conciencia y darle la importancia de cómo los costos por retrabajos, reprocesos, adquisición de equipos y aplicaciones con la calidad no apropiada, la no planificación adecuada, inciden directamente en los costos de la gerencia y por ende en un contrasentido con las estrategias de la empresa.

Limitaciones

Entre las limitaciones encontradas para la elaboración del presente estudio se debe señalar que los datos requeridos para la investigación, provenientes de bases de datos en ambiente SAP, por un lado, se consideran de estricta confidencialidad y su obtención debió realizarse a través de los canales regulares con la debida autorización por parte del dueño de los datos; segundo, como se está en proceso de implementación del Módulo Financiero, Módulo de Controlling, bajo la herramienta de SAP, aún no se tiene la data conforme, sin embargo, se realizarán los trámites correspondientes para su obtención y análisis solicitando las autorizaciones pertinentes, así como el personal de apoyo para obtener los datos para el análisis y estudio.

Otra de las limitaciones encontradas es el tratamiento confidencial que le dan a ciertas datos, como el caso de obtener datos relacionadas con costos de personal.

Adicionalmente, es de resaltar que muchos de los Sistemas de Información, hasta octubre de 2005, estaban desarrollados con tecnologías

obsoletas, por un lado; por el otro lado estos sistemas no atendían los requerimientos de la empresa. Con la implementación de la nueva tecnología de MySAP el proceso de transición fue y es lento, ya que se debe adecuar toda la filosofía de trabajo a esta nueva herramienta de información, por lo que ha sido difícil llevar costos del sistema contable al nuevo sistema de costos.

Para el caso de obtener los datos de los Sistemas de Gestión de la Gerencia de Sistemas (desarrollados por pasantes en el transcurso de cinco años) fue limitativo, ya que éstos no poseen información completa ni atiende los requerimientos de la gerencia. No obstante se hizo el esfuerzo de obtenerla por otros medios y otras vías.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se exponen los aspectos referidos al diseño metodológico utilizado para el desarrollo de la investigación; por lo tanto se indica el tipo de investigación que se desarrolló, el diseño de la investigación, el análisis de la investigación, los sistemas de variables utilizados, la población y muestra, los Instrumentos de recolección de datos y la validez y confiabilidad.

Una vez formulado el problema de investigación, se han definido los objetivos que respaldan este trabajo, estableciéndose las bases teóricas que orientaron y sustentaron el análisis de manera precisa, con el propósito de indicar el tipo de datos a analizar y recopilar, seleccionándose los distintos métodos y técnicas que posibilitarán obtener la información requerida. Es por ello que se presenta el Marco Metodológico, que según explica Balestrini, M. (2002):

> "El fin del marco Metodológico es el de situar, en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestras; los instrumentos y las técnicas de recolección de los datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación." (p. 126)

De acuerdo con este preámbulo, a continuación se presenta el Marco Metodológico de la presente investigación.

Tipo de Investigación

Dado que el objetivo general de la investigación fue proponer un Modelo de Costos de la Calidad para la Gerencia de Sistemas de la empresa

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.", ésta se enmarcó en la modalidad de proyecto factible apoyado en una investigación documental, de campo, descriptivo y no experimental.

El investigador, al proponer un modelo de costos de la calidad, busca que los recursos utilizados en la Gerencia de Sistemas, se utilicen con mayor eficacia y eficiencia, de forma tal que los recursos económicos, presupuestados anualmente, sean racionalizados con eficiencia a fin de maximizar la capacidad de los recursos y minimizar su impacto en la calidad y su incidencia en la empresa y, que a su vez, sea cónsono con la misión, visión y estrategias.

Ello se sustenta en el concepto de proyecto factible, que según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la UPEL (2005) establece lo siguiente:

> "... consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades." (p. 16)

Para complementar la definición anterior Hurtado, J. (2000), "Proyecto de Investigación", expresa que un proyecto factible es

> "un tipo de investigación que intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta." (p.90).

Para poder formular la propuesta de un modelo de costos de la calidad el investigador debió profundizar en los conocimientos relacionados con los presupuestos de materiales y de gastos, así como las inversiones, definidas en el Programa de Inversión, relacionados directamente con el área de la Gerencia de Sistemas, conocer la capacidad instalada en las áreas de tecnología de información y sistemas de información, diagnosticar la

situación de los costos operativos y administrativos y determinar la factibilidad de los recursos humanos, técnicos y económicos para la adecuación y sustentabilidad de las operaciones en el tiempo.

Lo anterior se sustenta en los conceptos de investigación documental de campo y descriptiva que se presentan a continuación.

La UPEL (2005) (op. cit.) define investigación documental como

> "... el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, el pensamiento del autor." (p. 15)

Por investigación de campo, según la UPEL (2005) (op. cit), se entiende

> "... el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos características de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo." (p. 14)

También, en forma más sencilla, Pérez, A. (2005), (op.cit.) define

> "... el investigador recoge la información directa de la realidad. Está referida en fuentes primarias y se obtiene a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos como el cuestionario, la entrevista y la observación científica" (p. 19).

En cuanto al carácter descriptivo de una investigación, Ary, Jacobs y Razvieh (1993) explican que:

> "Los estudios de esta índole tratan de obtener información acerca del estado actual de los fenómenos. Con ello se pretende precisar la naturaleza de una situación tal como existe en el momento del estudio. El objetivo consiste en describir lo que existe con respecto a las variaciones o a las condiciones de una situación."

Esto, a su vez, es complementado por Tamayo y Tamayo, M. (1998) cuando define la investigación descriptiva como "la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o proceso de los fenómenos" (p. 54).

Diseño de la Investigación

Fernández, C. (2005), "Metodología de la Investigación", página web [http://medusa.unimet.edu.ve/faces/fpag40/criterios.htm], refiere a Cerda, (1991), la definición del diseño de la investigación como al "Conjunto de decisiones, pasos, esquema y actividades a realizar en el curso de la investigación."

Balestrini, M. (2002) (op. cit.) define al diseño de la investigación como "... el plan global que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos..." (p. 131). Adicionalmente Balestrini, M. (2005) (op. cit.) explica que el diseño de la investigación pueden clasificarse en diseños de campos y bibliográficos; a su vez en el diseño de campo se incluye los experimentales y los no experimentales, donde forman parte los estudios relacionadas a proyectos factibles, observándose los hechos que intervienen en el estudio tal y como están en su ambiente natural, sin manipularse.

En virtud de que las variables relativas a los conocimientos y proceso de los costos en la empresa, específicamente la Gerencia de Sistemas, no serán manipuladas por el investigador y éstas serán recogidas directamente de la realidad, en un mismo instante de tiempo y tal como ellas se presentan, el diseño de la investigación es no experimental y transeccional descriptivo.

En cuanto a los diseños no experimentales, el Manual para la elaboración del Trabajo de Investigación de la ESGA (2002) establece:

> "Se aplica en las investigaciones de campo en las que no hay manipulación de variables, porque la acción de las variables ya se dio en la realidad, el investigador no intervino en ello. Se

observan las variables y sus relaciones en un contexto natural, el investigador toma los datos directamente de la realidad." (p. s/n)

Según Hernández, Fernández y Baptista (1998), "Metodología de la Investigación", se refiere a que la investigación no experimental "... es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos..." (p. 194)

Completando con lo antes expuesto, Hernández, Fernández & Baptista (1998) (op. cit.), establecen que

> "... en un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. En la investigación no experimental las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos." (p. 194)

En relación con el diseño transeccional descriptivo, la investigación consiste en analizar y examinar las variables del problema. Según Hernández, Fernández & Baptista (1998) (op. cit.) lo define "como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables." (p. 187)

Unidad de Análisis

Para realizar el estudio de la situación actual de los costos asociados a la calidad en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., fue imprescindible y necesario definir claramente el tamaño de la población a quienes se les realizará la entrevista, con el fin de corresponder con el problema de la investigación y también con los objetivos antes planteados.

En vista de esto, se definió como unidad de análisis a los diferentes departamentos que conforman la Gerencia de Sistemas.

Sistemas de Variables

Es importante determinar las variables que están presentes en la investigación. El propósito del investigador es analizar, evaluar y comprobar que los costos, en la Gerencia de Sistemas, varían anualmente y que estos pueden dividirse en fijos o variables y a su vez pueden ser de calidad y de no calidad, pero a su vez, los costos provienen de un presupuesto formulado a mediados del año para que, una vez aprobados por las máximas autoridades de la empresa, comiencen a regir a partir del 1 de enero del nuevo año fiscal.

En "Guía para elaborar la tesis" Zorrilla y Torres (1992), plantean que

> "Las variables son todo aquello que se pude medir, controlar o estudiar en una investigación. También puede afirmarse que las variables son características, atributos, rasgos, cualidades o propiedad que se dan en un individuo, grupo u objetos. Es decir, las variables son características observables de algo y, a la vez, son susceptibles de cambios o variaciones" (p.62).

Las variables de estudio son variables independientes por cuanto éstas son manipuladas por el investigador para conocer sus particularidades que afectan o no a los costos de la unidad en estudio. Zorrilla y Torres (1992) (op. cit.) plantea que "la variable independiente, condiciona, explica o determina la presencia de otro fenómeno y puede ser manipulada por el investigador" (p.62).

Por otro lado el investigador consideró, adicionalmente a las variables independientes, las variables dependientes, ya que es la conducta asociada a los costos que se requiere explicar.

Ramírez (1999) explica:

> "... la variable causal se conoce como variable independiente, ya que su aparición no depende de la presencia de otra variable. A la variable efecto, se le da el nombre de variable dependiente, en tanto que su aparición en escena depende de la presencia de otra variable, de la variable independiente. La comprobación de la existencia de una relación de dependencia entre ambas es el cometido del proceso de investigación que se debe emprender" (p. 123).

Las variables en estudio en esta investigación se basan en lo siguiente:

- Costos Fijos, son aquellos que son independientes de la actividad de la organización; se incurren aún cuando la empresa está inactiva o cerrada. Son aquellos que son independientes de la actividad de la organización. Ejemplo de ello: depreciación de maquinarias, alquileres.
- Los costos variables, depende de la actividad de la organización y están íntimamente relacionados, varían proporcionalmente con los ingresos. Ejemplo: Materia prima empleada en los procesos productivos de un bien, consumo de energía.
- **Asignables y no asignables**. También conocidos como costos directos y costos indirectos.
- Son **Costos asignables o directos** aquellos costos que se identifican directamente con un producto o servicio, con un cliente o con un departamento. Ejemplo: materia prima, mano de obra, energía, perfectamente identificados en un proceso productivo.
- Son no **asignable o indirectos** aquellos costos que NO se pueden relacionar (en contabilidad se llama costos fábrica) directamente a un departamento o sección de un proceso de producción o hasta un bien o servicio producido. Ejemplo de ello son los impuestos a los gastos administrativos de una organización; alquiler de un local; impuestos; etc.
- **Históricos y previstos**: son los ya efectuados y por tanto, reales. Son aquellos en los que ha incurrido la organización en el pasado, mientras que los costos previstos son los costos esperados o estándar. Sirven para controlar los costos cuando ellos se producen.

Población y Muestra

Población

Establecida la delimitación del campo de conocimiento y el campo de trabajo se procedió a escoger la población y la muestra necesarias del estudio.

Tamayo y Tamayo, M. (1998) definen la población "como la totalidad del fenómeno de estudio, en donde las unidades de la población poseen una característica común, cuyo estudio da origen a los datos de la investigación." (p. 96)

Hernández, Fernández & Baptista (1998) (op. cit.), define a la población como el "... conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones..." (p. 204)

Morles., V. (1994) define que "la población o universo se refiere al conjunto de elementos o unidades para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan (personas instituciones o cosas) a los cuales se refiere la investigación" (p. 17).

El tamaño de la población objeto de estudio en la presente investigación fue finita y se consideraró una muestra de 13 personas pertenecientes a la Gerencia de Sistemas, las cuales están conformados por dos estratos: Estrato 1: lo constituyen 7 personas ocupantes de cargos de toma de decisiones, a nivel gerencial y a nivel ejecutivo; y el Estrato 2: por 6 personas ocupantes de cargos a nivel operativo, ver Cuadro Nro. 1.

Muestra

Conocida la población se procede a determinar la muestra objeto de este estudio.

Sabino, C. (1996) define la muestra como:

> "Parte de todo lo que llamamos universo y que sirve para representarlo, es decir, consiste en un número de sujetos que

reúnen las mismas características de la población estudiada y, por lo tanto, son representativo de la misma. Cuando la muestra cumple con las condiciones anteriores, es decir, cuando nos refleja en sus unidades lo que ocurre en el universo, lo llamamos muestra representativa" (p. 104).

Para Hernández, Fernández & Baptista (1999) (op. cit.) "la muestra suele ser definida como un subgrupo de la población...".

Para conformar el tamaño de la muestra, ver Cuadro Nro. 1, el investigador consideró que, dado que la población era de tamaño pequeña y finito y que todas las personas que la conformaban están relacionados directa e indirectamente con el problema objeto de estudio y que sus criterios eran fundamentales para la propuesta de un modelo de costos de la calidad, se tomó como muestra a la misma población, es decir, la muestra fue de tipo censal.

Tabla Nro. 1 -
Población y Muestra

Cargos	Población	Muestra
Estrato 1		
Gerente de Sistemas	1	1
Jefe Departamento de Planificación y Control	1	1
Jefe Departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas	1	1
Jefe Departamento de Normas y Procedimientos	1	1
Jefe Departamento de Soporte Técnico	1	1
Jefe Departamento de Apoyo a Usuarios y Redes	1	1
Sub Total Estrato 1	**6**	**6**
Estrato 2		
Analistas de Equipamiento y Redes	1	1
Analista de Apoyo a Usuarios	2	2
Analista de Planificación	1	1
Analista de Desarrollo de Sistemas	1	1
Analista de Mantenimiento de Sistemas	1	1
Sub Total Estrato 1	**7**	**7**
Total General	**14**	**14**

Técnicas de Instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información, mientras que los instrumentos utilizados para ello son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Las utilizados en este estudio, para el caso de la propuesta de un modelo de costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas, se basó en la revisión, análisis y sistematización de forma tal de organizar todos los datos necesarios para la evaluación de los costos, los cuales afectan de manera directa a la gerencia.

Para realizar estas actividades, el investigador se basó en el problema del estudio para determinar el instrumento válido para la recolección de datos, el cual debe ser válido y confiable, apoyado en las observaciones y mediciones de las variables que son de interés, que luego son investigadas detenidamente y evaluadas con el propósito de analizarlas, estudiarlas y establecer la propuesta a que diera lugar.

Para Hernández, Fernández & Baptista (1999) (op. cit.) un instrumento de medición "... adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente."

Balestrini, M. (2002), al referirse a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, explica:

> "Se debe señalar y precisar, de manera clara y desde la perspectiva metodológica, cuáles son aquellos métodos instrumentales y técnicas de recolección de información, considerando las particularidades y límites de cada uno de éstos, más apropiados, atendiendo a las interrogantes planteadas en la investigación y a las características del hecho estudiado, que en su conjunto nos permitirán obtener y recopilar los datos que estamos buscando (p. 132)

Por otro lado, Sabino, C. (1996) explica que las técnicas e instrumentos de recolección de datos "son las distintas formas o maneras de obtener la información" (p. 57)

Como técnicas de recolección de datos se utilizaron la observación directa en dos modalidades: documental y participativa, y la encuesta en su forma de entrevista.

Méndez, C. (1999) manifiesta que la observación directa "es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar" (p. 99)

La técnica de la observación engloba todos los procedimientos utilizados, las fuentes de los hechos y datos objetos del estudio; también para obtenerlos y registrarlos. La observación proporcionará al investigador la información y los conocimientos técnicos y operativos referidos al modelo de costos.

La técnica de la observación participativa, en la que el investigador forma del área en estudio, permitirá estar presente en cada departamento de la Gerencia de Sistemas a fin de obtener la información de las fuentes primarias y de primera mano, garantizando la manipulación de las variables de estudio.

La otra técnica utilizada será la encuesta en forma personal. Para Hyman, H. (1993) la encuesta es "un conjunto de técnicas que utilizamos, mediante las cuales los sujetos proporcionan información acerca de sí mismo en forma activa. Las encuestas se utilizan mediante entrevistas orales y cuestionarios escritos" (p. 166).

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, Arias, F. (1999) señala que "son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información" (p. 53); y según la Universidad Nacional Abierta

(1991) un instrumentos "es un formulario diseñado para registrar la información que se obtiene durante el proceso de recolección" (p. 307).

Los instrumentos de recolección de datos, utilizados en la presente investigación serán los informes de costos, tanto en papel como en línea, accedidos a través de un sistema de información computarizado; los datos almacenados en los sistemas de información, ya que estos son las fuentes primarias para el investigador.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

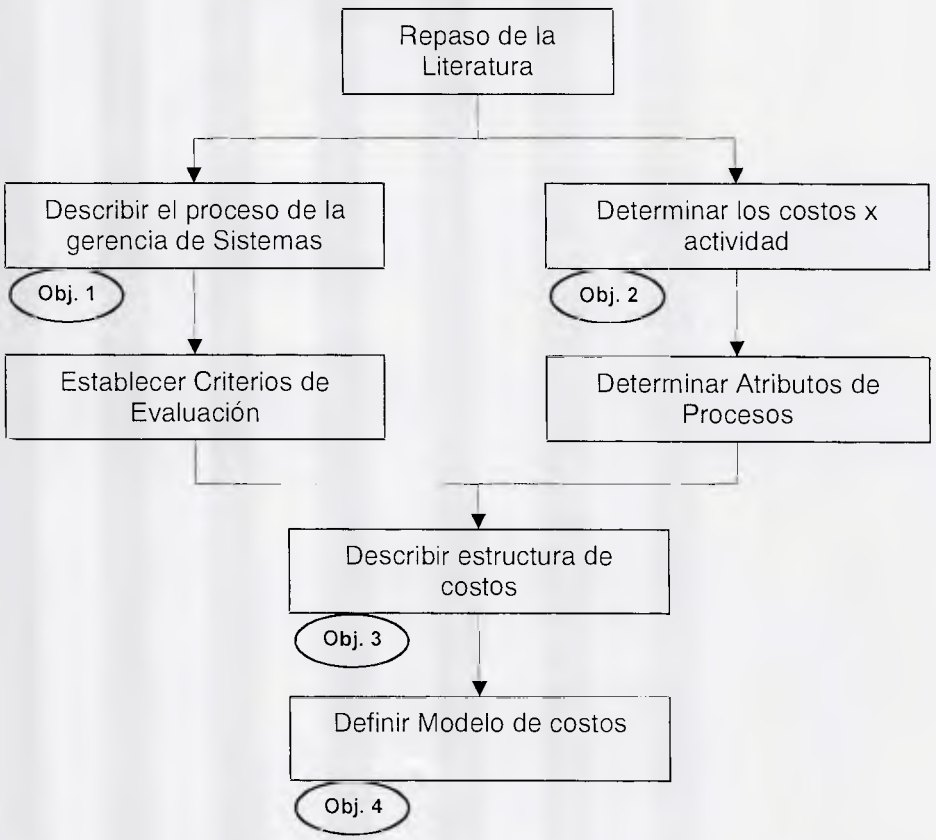
En la realización de cualquier estudio es necesario definir las técnicas que se utilizaron para analizar los datos obtenidos durante el proceso de recolección de los mismos. La técnica de análisis de contenido, según Navarro y Nava, (1996), se define como una "técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación." (p. 72). Esto lo ratifican Hernández, Fernández y Baptista, (1998), cuando señalan que para hacer el análisis de contenido se debe realizar la codificación, la cual definen como "el proceso a través del cual las características relevantes del contenido de un mensaje son transformadas o unidas que permitan su descripción o análisis preciso." (p. 303).

Basado en estos conceptos el análisis consistió de dos etapas para identificar los elementos apropiados y determinar los costos de la calidad. La primera etapa, consistió en describir el proceso de la Gerencia de Sistemas a fin de asociar los costos a cada una de las actividades, determinar los elementos de costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas y clasificarlos de acuerdo a su naturaleza, es decir, determinar en que forman se agrupan los costos e incidan en el proceso. En la segunda etapa, diseñar una estructura y definir un modelo para la determinación de los costos de la Calidad.

Para entender el proceso de esta investigación y la relación entre los objetivos y las etapas descritas anteriormente, en la Figura 1 se presenta el

flujograma del trabajo en el que se establecen los pasos considerados en esta investigación. Éstos son mostrados en forma de rectángulos y las flechas indican el flujo de información desde un paso hasta el siguiente paso. Los óvalos indican el objetivo al cual está asociado. Los círculos indican cuando es necesario combinar la información de dos pasos para tomar el siguiente paso.

FIGURA 1. –
FLUJOGRAMA DE TRABAJO



Diseño: El autor, (2006).

Validez

Para apoyar la investigación del estudio el investigador se apoyó en la entrevista no estructurada, con la finalidad de conseguir la información relacionada con las actividades que se realizan en las diferentes unidades de la Gerencia de Sistemas, para luego analizarla, interpretarla y tabularla.

Para Hurtado de B., J. (1998) la validez de un instrumento "se refiere al grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir, mide lo que el investigador quiere medir y se mide sólo lo que se quiere medir" (p. 414). La validez está en la relación directa con el objetivo del instrumento.

Para Hernández, Fernández & Baptista (1999) (op. cit.) la validez de contenido "se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide" (p. 236).

La validez de las entrevistas se establecerá mediante reuniones con el personal involucrado en las actividades del día a día, con el fin de obtener la información asociada a la investigación, tal como las actividades desempeñadas para atender las solicitudes asignadas.

Operacionalización de los Objetivos.

Para completar el marco metodológico, se establece la operacionalización de los objetivos, que no es más que una relación de los objetivos específicos con las variables de la investigación. Estas variables forman parte de la investigación y son susceptibles de medida (cualitativa y cuantitativa), para proporcionar información, que será tratada para conocer y dar solución a la problemática de los costos de la calidad. Salinas, (1985), define las variables como "una característica o cualidad de un sujeto, objeto, hecho o fenómeno, susceptible de ser modificada en su magnitud y que dicha modificación o variación puede ser cuantificada o medida." (p. 30). Adicionalmente, los indicadores son características observables y conmensurables en una variable. Bavaresco, (1997), describe que "los indicadores son llamados referentes empíricos de la investigación donde se apoya o soporta el estudio." (p. 82).

Para una información detallada sobre los objetivos específicos y cómo el estudio cumplió cada objetivo, en la Tabla No 2, se describen las variables, las definiciones conceptuales, los indicadores, y las técnicas usadas en la investigación.

Tabla Nro. 2 -
Operacionalización de las Variables

Objetivo General:

Proponer un Modelo de Costos de Calidad para la Gerencia de Sistemas, de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.

Objetivos Específicos	Variables	Dimensión	Indicador(es)	Técnicas / Instrumento(s)
Describir los procesos de la Gerencia de Sistemas para la obtención de los costos asociados	Procesos de la Gerencia y las unidades que la componen	Conjunto de elementos de entradas, las cuales son procesadas, obteniéndose un bien (producto o servicio) como salida o resultado	- Elementos de entrada (solicitudes) - Actividades - Resultados - Indicadores - Requisitos propuestos - Procedimientos	Técnicas: - Observación - Revisión documental Instrumentos: - Reportes - Encuesta
Determinar los elementos de los costos de la Calidad en la Gerencia de Sistemas	Costos Directos Costos Indirectos Costos Variables Costos Fijos	Los que tienen incidencia directa sobre el producto o salida del proceso Los que tienen incidencia indirecta sobre el producto o salida del proceso Los costos asociados al proceso que varían en el tiempo Los costos asociados al proceso que no varían en el tiempo y son constantes	- Resultados - Indicadores - Requisitos propuestos	Técnicas: - Observación - Revisión documental Instrumentos: - Reportes - Encuesta
Diseñar una estructura de costos de la Calidad para la Gerencia de Sistemas	Costos de la Calidad Costos de la No Calidad	Costos del proceso discriminados por centros de costos	Resultados Indicadores - Eficacia - Eficiencia	Técnicas: - Revisión documental - Informe
Definir un modelo para la determinación de los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas	Actividades Variables Resultados	Resultado de la asignación y estructuración de los costos	- Costos de Prevención - Costos de Evaluación - Fallos Internos - Fallos Externos	Técnicas: - Revisión documental - Informe

Diseño: El Investigador (2006)

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Empresa

Reseña Histórica

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es una empresa del Estado, tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G.) y adscrita al Ministerio de Industrias Básicas y Minería del Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela.

Su propósito es la extracción, procesamiento, comercialización y venta de mineral de hierro y sus derivados en el territorio venezolano y a diversos países ubicados en Europa, Asia y América Latina. Para más información de la historia de la empresa en el Anexo A podrá obtener más detalles.

Tipo de Empresa

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es una empresa del Estado, tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G.) y adscrita al Ministerio de Industrias Básicas y Minería del Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, dedicada a la explotación del mineral de hierro.

Misión

C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A., empresa del Estado Venezolano, tiene como responsabilidad la explotación de la industria del mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y competitividad, de forma sostenible y sustentable, para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y aquellos mercados internacionales que

resulten económicos y estratégicamente atractivos, garantizando la rentabilidad de la empresa y contribuir al desarrollo económico del país.

Visión

Ser una empresa que satisface y responde oportunamente a las necesidades del mercado siderúrgico mundial, creando valor para el accionista, calidad de vida para sus trabajadores y bienestar para la comunidad.

Estrategias de la Empresa

Estrategia I: Fortalecimiento

Mantener una gestión eficiente, que conduzca al mejoramiento de los resultados financieros, mediante un mayor esfuerzo para reducir costos, consolidar la calidad de los productos, aumentar el volumen de las reservas de mineral de hierro, incrementar la participación en el mercado de exportación y consolidarse como un proveedor confiable y competitivo en el mercado nacional, en correspondencia con un manejo efectivo de los sistemas administrativos y operativos.

Estrategia II: Optimización

Lograr una condición de empresa de clase mundial como productora y proveedora de mineral de hierro, mediante el mejoramiento continuo de sus procesos, adecuando tecnológicamente sus instalaciones y desarrollando sus recursos humanos.

Estrategia III: Transformación

Crecer y convertir a la empresa en una organización altamente eficiente y flexible, apoyándonos en asociaciones estratégicas, impulsando la investigación y desarrollo de nuevos procesos que le permitan a la empresa

generar productos semiterminados.

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes son todas aquellas investigaciones que han hecho sobre el tema y que sirven para alcanzar, juzgar e interpretar los datos e información obtenida en la investigación. En tal sentido, Tamayo y Tamayo, (1.998) señala "... En los Antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación..." (p.73).

Pérez, A. (2005) establece que los antecedentes de la investigación "... consisten en el análisis de investigaciones iguales realizadas en el campo de estudio delimitado." (p. 68).

Entre algunas de las investigaciones relacionadas con el presente estudio se tienen las siguientes:

Hernández (2001), **Evaluación y Desarrollo de un Sistema de Mejoramiento de la Calidad en los Procesos de Adiestramiento de un Centro de Desarrollo Gerencial de acuerdo a los criterios de la Norma ISO 9000**. Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica Andrés Bello. Este trabajo se orientó al desarrollo de un sistema de mejoramiento de calidad, que permita la medición de la calidad en el servicio prestado por el Departamento de Desarrollo Gerencial del Centro Internacional de Educación y Desarrollo de Petróleos de Venezuela S.A, con base en los principios genéricos de la administración de la calidad que se describen en la Norma ISO 9000. Para lograr analizar el comportamiento de la Gerencia de Desarrollo Gerencial de una manera integral se diseño un sistema de mejoramiento de calidad que apoye la gestión de la organización estandarizando los procesos y desarrollando un sistema de medición que oriente a la toma de decisiones para el alcance de los objetivos propuestos.

Valls (2000), **Diseño de un Modelo de Evaluación y Control de los Costos de la calidad en la Superintendencia de Briqueteadora de la Empresa Venprecar, C.A.**. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Magíster Scientiarum en Ingeniería Industrial en la Universidad Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre". Esta investigación se realizó bajo la modalidad de una investigación no experimental, descriptiva del tipo aplicada. Su finalidad consistió en diseñar un modelo de evaluación y control de los costos de la calidad, con el objeto de cumplir los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y la optimización de la estructura de costos, diseñando una herramienta contable que disgrega económicamente las erogaciones en que se incurren en los diferentes procesos y sistemas que la conforman.

Ledezma (1996), **Sistema para el Control y la Gestión de las Operaciones de Soporte y Servicio Técnico dentro de la Organización Opentech S.A.** Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad de Carabobo. Esta investigación se realizó bajo la modalidad de proyecto factible, fundamentado en una investigación de campo tipo descriptiva. Su finalidad fue proponer un enfoque y un método que ordene y sistematice la gerencia de calidad y productividad a nivel operativo y departamental, cuya aplicación permanente permita reducir la posibilidad de situaciones como: no dirigir el esfuerzo a las áreas más críticas e importantes, no involucrar a todos los que puedan aportar en la mejora de resultados; y por tanto, maximizar los resultados de las acciones emprendidas. Se pudo concluir que la creación y mantenimiento de la calidad, está dirigida a asegurar que las necesidades de los clientes sean entendidas y satisfechas.

Bases Teóricas

Según Pérez, A. (2005) (op.cit.) por bases teóricas se conoce "... al conjunto actualizado de conceptos, definiciones, naciones, principios, etc.,

reúnen las mismas características de la población estudiada y, por lo tanto, son representativo de la misma. Cuando la muestra cumple con las condiciones anteriores, es decir, cuando nos refleja en sus unidades lo que ocurre en el universo, lo llamamos muestra representativa" (p. 104).

Para Hernández, Fernández & Baptista (1999) (op. cit.) "la muestra suele ser definida como un subgrupo de la población...".

Para conformar el tamaño de la muestra, ver Cuadro Nro. 1, el investigador consideró que, dado que la población era de tamaño pequeña y finito y que todas las personas que la conformaban están relacionados directa e indirectamente con el problema objeto de estudio y que sus criterios eran fundamentales para la propuesta de un modelo de costos de la calidad, se tomó como muestra a la misma población, es decir, la muestra fue de tipo censal.

Tabla Nro. 1 -
Población y Muestra

Cargos	Población	Muestra
Estrato 1		
Gerente de Sistemas	1	1
Jefe Departamento de Planificación y Control	1	1
Jefe Departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas	1	1
Jefe Departamento de Normas y Procedimientos	1	1
Jefe Departamento de Soporte Técnico	1	1
Jefe Departamento de Apoyo a Usuarios y Redes	1	1
Sub Total Estrato 1	**6**	**6**
Estrato 2		
Analistas de Equipamiento y Redes	1	1
Analista de Apoyo a Usuarios	2	2
Analista de Planificación	1	1
Analista de Desarrollo de Sistemas	1	1
Analista de Mantenimiento de Sistemas	1	1
Sub Total Estrato 1	**7**	**7**
Total General	14	14

Técnicas de Instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información, mientras que los instrumentos utilizados para ello son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Las utilizados en este estudio, para el caso de la propuesta de un modelo de costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas, se basó en la revisión, análisis y sistematización de forma tal de organizar todos los datos necesarios para la evaluación de los costos, los cuales afectan de manera directa a la gerencia.

Para realizar estas actividades, el investigador se basó en el problema del estudio para determinar el instrumento válido para la recolección de datos, el cual debe ser válido y confiable, apoyado en las observaciones y mediciones de las variables que son de interés, que luego son investigadas detenidamente y evaluadas con el propósito de analizarlas, estudiarlas y establecer la propuesta a que diera lugar.

Para Hernández, Fernández & Baptista (1999) (op. cit.) un instrumento de medición "... adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente."

Balestrini, M. (2002), al referirse a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, explica:

> "Se debe señalar y precisar, de manera clara y desde la perspectiva metodológica, cuáles son aquellos métodos instrumentales y técnicas de recolección de información, considerando las particularidades y límites de cada uno de éstos, más apropiados, atendiendo a las interrogantes planteadas en la investigación y a las características del hecho estudiado, que en su conjunto nos permitirán obtener y recopilar los datos que estamos buscando (p. 132)

Por otro lado, Sabino, C. (1996) explica que las técnicas e instrumentos de recolección de datos "son las distintas formas o maneras de obtener la información" (p. 57)

Como técnicas de recolección de datos se utilizaron la observación directa en dos modalidades: documental y participativa, y la encuesta en su forma de entrevista.

Méndez, C. (1999) manifiesta que la observación directa "es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar" (p. 99)

La técnica de la observación engloba todos los procedimientos utilizados, las fuentes de los hechos y datos objetos del estudio; también para obtenerlos y registrarlos. La observación proporcionará al investigador la información y los conocimientos técnicos y operativos referidos al modelo de costos.

La técnica de la observación participativa, en la que el investigador forma del área en estudio, permitirá estar presente en cada departamento de la Gerencia de Sistemas a fin de obtener la información de las fuentes primarias y de primera mano, garantizando la manipulación de las variables de estudio.

La otra técnica utilizada será la encuesta en forma personal. Para Hyman, H. (1993) la encuesta es "un conjunto de técnicas que utilizamos, mediante las cuales los sujetos proporcionan información acerca de sí mismo en forma activa. Las encuestas se utilizan mediante entrevistas orales y cuestionarios escritos" (p. 166).

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, Arias, F. (1999) señala que "son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información" (p. 53); y según la Universidad Nacional Abierta

(1991) un instrumentos "es un formulario diseñado para registrar la información que se obtiene durante el proceso de recolección" (p. 307).

Los instrumentos de recolección de datos, utilizados en la presente investigación serán los informes de costos, tanto en papel como en línea, accedidos a través de un sistema de información computarizado; los datos almacenados en los sistemas de información, ya que estos son las fuentes primarias para el investigador.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

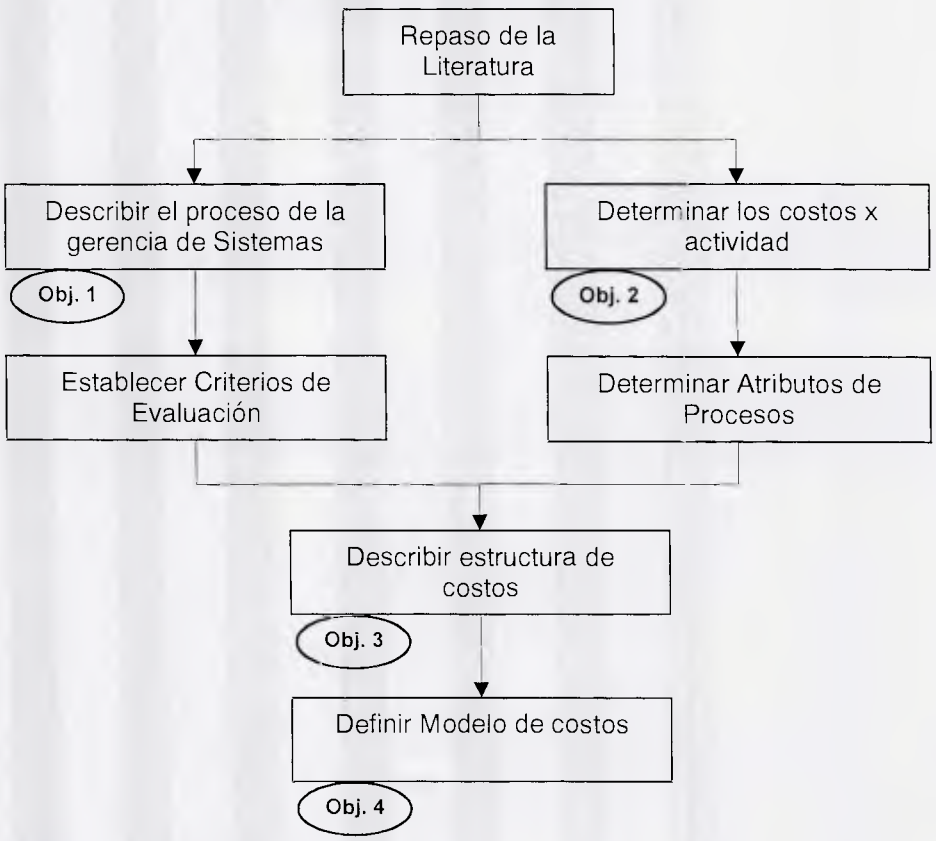
En la realización de cualquier estudio es necesario definir las técnicas que se utilizaron para analizar los datos obtenidos durante el proceso de recolección de los mismos. La técnica de análisis de contenido, según Navarro y Nava, (1996), se define como una "técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación." (p. 72). Esto lo ratifican Hernández, Fernández y Baptista, (1998), cuando señalan que para hacer el análisis de contenido se debe realizar la codificación, la cual definen como "el proceso a través del cual las características relevantes del contenido de un mensaje son transformadas o unidas que permitan su descripción o análisis preciso." (p. 303).

Basado en estos conceptos el análisis consistió de dos etapas para identificar los elementos apropiados y determinar los costos de la calidad. La primera etapa, consistió en describir el proceso de la Gerencia de Sistemas a fin de asociar los costos a cada una de las actividades, determinar los elementos de costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas y clasificarlos de acuerdo a su naturaleza, es decir, determinar en que forman se agrupan los costos e incidan en el proceso. En la segunda etapa, diseñar una estructura y definir un modelo para la determinación de los costos de la Calidad.

Para entender el proceso de esta investigación y la relación entre los objetivos y las etapas descritas anteriormente, en la Figura 1 se presenta el

flujograma del trabajo en el que se establecen los pasos considerados en esta investigación. Éstos son mostrados en forma de rectángulos y las flechas indican el flujo de información desde un paso hasta el siguiente paso. Los óvalos indican el objetivo al cual está asociado. Los círculos indican cuando es necesario combinar la información de dos pasos para tomar el siguiente paso.

FIGURA 1. –
FLUJOGRAMA DE TRABAJO



Diseño: El autor, (2006).

Validez

Para apoyar la investigación del estudio el investigador se apoyó en la entrevista no estructurada, con la finalidad de conseguir la información relacionada con las actividades que se realizan en las diferentes unidades de la Gerencia de Sistemas, para luego analizarla, interpretarla y tabularla.

Para Hurtado de B., J. (1998) la validez de un instrumento "se refiere al grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir, mide lo que el investigador quiere medir y se mide sólo lo que se quiere medir" (p. 414). La validez está en la relación directa con el objetivo del instrumento.

Para Hernández, Fernández & Baptista (1999) (op. cit.) la validez de contenido "se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide" (p. 236).

La validez de las entrevistas se establecerá mediante reuniones con el personal involucrado en las actividades del día a día, con el fin de obtener la información asociada a la investigación, tal como las actividades desempeñadas para atender las solicitudes asignadas.

Operacionalización de los Objetivos.

Para completar el marco metodológico, se establece la operacionalización de los objetivos, que no es más que una relación de los objetivos específicos con las variables de la investigación. Estas variables forman parte de la investigación y son susceptibles de medida (cualitativa y cuantitativa), para proporcionar información, que será tratada para conocer y dar solución a la problemática de los costos de la calidad. Salinas, (1985), define las variables como "una característica o cualidad de un sujeto, objeto, hecho o fenómeno, susceptible de ser modificada en su magnitud y que dicha modificación o variación puede ser cuantificada o medida." (p. 30). Adicionalmente, los indicadores son características observables y conmensurables en una variable. Bavaresco, (1997), describe que "los indicadores son llamados referentes empíricos de la investigación donde se apoya o soporta el estudio." (p. 82).

Para una información detallada sobre los objetivos específicos y cómo el estudio cumplió cada objetivo, en la Tabla No 2, se describen las variables, las definiciones conceptuales, los indicadores, y las técnicas usadas en la investigación.

Tabla Nro. 2 -
Operacionalización de las Variables

Objetivo General:

Proponer un Modelo de Costos de Calidad para la Gerencia de Sistemas, de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.

Objetivos Específicos	Variables	Dimensión	Indicador(es)	Técnicas / Instrumento(s)
Describir los procesos de la Gerencia de Sistemas para la obtención de los costos asociados	Procesos de la Gerencia y las unidades que la componen	Conjunto de elementos de entradas, las cuales son procesadas, obteniéndose un bien (producto o servicio) como salida o resultado	- Elementos de entrada (solicitudes) - Actividades - Resultados - Indicadores - Requisitos propuestos - Procedimientos	Técnicas: - Observación - Revisión documental Instrumentos: - Reportes - Encuesta
Determinar los elementos de los costos de la Calidad en la Gerencia de Sistemas	Costos Directos Costos Indirectos Costos Variables Costos Fijos	Los que tienen incidencia directa sobre el producto o salida del proceso Los que tienen incidencia indirecta sobre el producto o salida del proceso Los costos asociados al proceso que varían en el tiempo Los costos asociados al proceso que no varían en el tiempo y son constantes	- Resultados - Indicadores - Requisitos propuestos	Técnicas: - Observación - Revisión documental Instrumentos: - Reportes - Encuesta
Diseñar una estructura de costos de la Calidad para la Gerencia de Sistemas	Costos de la Calidad Costos de la No Calidad	Costos del proceso discriminados por centros de costos	Resultados Indicadores - Eficacia - Eficiencia	Técnicas: - Revisión documental - Informe
Definir un modelo para la determinación de los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas	Actividades Variables Resultados	Resultado de la asignación y estructuración de los costos	- Costos de Prevención - Costos de Evaluación - Fallos Internos - Fallos Externos	Técnicas: - Revisión documental - Informe

Diseño: El Investigador (2006)

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Empresa

Reseña Histórica

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es una empresa del Estado, tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G.) y adscrita al Ministerio de Industrias Básicas y Minería del Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela.

Su propósito es la extracción, procesamiento, comercialización y venta de mineral de hierro y sus derivados en el territorio venezolano y a diversos países ubicados en Europa, Asia y América Latina. Para más información de la historia de la empresa en el Anexo A podrá obtener más detalles.

Tipo de Empresa

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es una empresa del Estado, tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G.) y adscrita al Ministerio de Industrias Básicas y Minería del Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, dedicada a la explotación del mineral de hierro.

Misión

C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A., empresa del Estado Venezolano, tiene como responsabilidad la explotación de la industria del mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y competitividad, de forma sostenible y sustentable, para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y aquellos mercados internacionales que

resulten económicos y estratégicamente atractivos, garantizando la rentabilidad de la empresa y contribuir al desarrollo económico del país.

Visión

Ser una empresa que satisface y responde oportunamente a las necesidades del mercado siderúrgico mundial, creando valor para el accionista, calidad de vida para sus trabajadores y bienestar para la comunidad.

Estrategias de la Empresa

Estrategia I: Fortalecimiento

Mantener una gestión eficiente, que conduzca al mejoramiento de los resultados financieros, mediante un mayor esfuerzo para reducir costos, consolidar la calidad de los productos, aumentar el volumen de las reservas de mineral de hierro, incrementar la participación en el mercado de exportación y consolidarse como un proveedor confiable y competitivo en el mercado nacional, en correspondencia con un manejo efectivo de los sistemas administrativos y operativos.

Estrategia II: Optimización

Lograr una condición de empresa de clase mundial como productora y proveedora de mineral de hierro, mediante el mejoramiento continuo de sus procesos, adecuando tecnológicamente sus instalaciones y desarrollando sus recursos humanos.

Estrategia III: Transformación

Crecer y convertir a la empresa en una organización altamente eficiente y flexible, apoyándonos en asociaciones estratégicas, impulsando la investigación y desarrollo de nuevos procesos que le permitan a la empresa

generar productos semiterminados.

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes son todas aquellas investigaciones que han hecho sobre el tema y que sirven para alcanzar, juzgar e interpretar los datos e información obtenida en la investigación. En tal sentido, Tamayo y Tamayo, (1.998) señala "... En los Antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación..." (p.73).

Pérez, A. (2005) establece que los antecedentes de la investigación "... consisten en el análisis de investigaciones iguales realizadas en el campo de estudio delimitado." (p. 68).

Entre algunas de las investigaciones relacionadas con el presente estudio se tienen las siguientes:

Hernández (2001), **Evaluación y Desarrollo de un Sistema de Mejoramiento de la Calidad en los Procesos de Adiestramiento de un Centro de Desarrollo Gerencial de acuerdo a los criterios de la Norma ISO 9000**. Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica Andrés Bello. Este trabajo se orientó al desarrollo de un sistema de mejoramiento de calidad, que permita la medición de la calidad en el servicio prestado por el Departamento de Desarrollo Gerencial del Centro Internacional de Educación y Desarrollo de Petróleos de Venezuela S.A, con base en los principios genéricos de la administración de la calidad que se describen en la Norma ISO 9000. Para lograr analizar el comportamiento de la Gerencia de Desarrollo Gerencial de una manera integral se diseño un sistema de mejoramiento de calidad que apoye la gestión de la organización estandarizando los procesos y desarrollando un sistema de medición que oriente a la toma de decisiones para el alcance de los objetivos propuestos.

Valls (2000), **Diseño de un Modelo de Evaluación y Control de los Costos de la calidad en la Superintendencia de Briqueteadora de la Empresa Venprecar, C.A.**. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Magíster Scientiarum en Ingeniería Industrial en la Universidad Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre". Esta investigación se realizó bajo la modalidad de una investigación no experimental, descriptiva del tipo aplicada. Su finalidad consistió en diseñar un modelo de evaluación y control de los costos de la calidad, con el objeto de cumplir los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y la optimización de la estructura de costos, diseñando una herramienta contable que disgrega económicamente las erogaciones en que se incurren en los diferentes procesos y sistemas que la conforman.

Ledezma (1996), **Sistema para el Control y la Gestión de las Operaciones de Soporte y Servicio Técnico dentro de la Organización Opentech S.A.** Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad de Carabobo. Esta investigación se realizó bajo la modalidad de proyecto factible, fundamentado en una investigación de campo tipo descriptiva. Su finalidad fue proponer un enfoque y un método que ordene y sistematice la gerencia de calidad y productividad a nivel operativo y departamental, cuya aplicación permanente permita reducir la posibilidad de situaciones como: no dirigir el esfuerzo a las áreas más críticas e importantes, no involucrar a todos los que puedan aportar en la mejora de resultados; y por tanto, maximizar los resultados de las acciones emprendidas. Se pudo concluir que la creación y mantenimiento de la calidad, está dirigida a asegurar que las necesidades de los clientes sean entendidas y satisfechas.

Bases Teóricas

Según Pérez, A. (2005) (op.cit.) por bases teóricas se conoce "... al conjunto actualizado de conceptos, definiciones, naciones, principios, etc.,

que explican la teoría principal del tópico a investigar." (p. 69). Por otro lado Pérez, A. (2005) (op. cit.) expresa que "Para alcanzar un buen desarrollo de las Bases Teóricas se requiere, en primer término, una buena descripción de la teoría y seguidamente una explicación de la misma, manteniendo un orden lógico según su complejidad." (p. 69).

Adicionalmente, Pérez, A. (2005) (op. cit.) expresa que "... las bases teóricas son el alma del Marco Teórico por contener la fundamentación básica que sustenta la investigación." (p. 69).

Durante el desarrollo de una investigación es necesario revisar los planteamientos, conceptos y/o teorías de diversos autores con la intención de ampliar los conocimientos del investigador y que servirán de sustento a la investigación.

Costo

Los costos (o costes) son los gastos incurridos o generados en la producción, en la administración o en cualquier otro proceso u actividad en un determinado período. Desde otro punto de vista los costos son el uso de los recursos, llámese humanos, económicos, financieros, físicos, información, aplicados a los procesos de una organización.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2005), coste significa "Gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o de un servicio.", Coste de producción "Conjunto de gastos para la producción de bienes y servicios."

Charles T. Horngren, Gary L. Sundem y Frank H. (1994) establecen que "Costo se puede definir como un sacrificio o concesión de recursos con un propósito específico".

Costos de la Calidad

Dale H. Besterfield (2003), define a los costos de la calidad como "... aquellos costos relacionados con la incapacidad para lograr la calidad de un

producto o servicio tal y como fue estipulado por la compañía. En otras palabras es el costo causado por problemas o servicios malos".

Cisneros, X., Grau, S., Rodríguez, E., Pérez, M., (2000), en su publicación en Internet, Evaluación de los costos de la calidad en la Empresa Farmacéutica [http://www.bvs.sld.cu/revistas/sint/vol6_1_00/autores], establecen que

> "Los costos de la calidad constituyen la parte de los aspectos económicos de la calidad que considera los gastos incurridos en la obtención y aseguramiento de una calidad satisfactoria, así como, las pérdidas producidas cuando ésta no se obtiene, permitiendo evaluar la utilidad y eficiencia del sistema de gestión de la calidad e identificar las áreas que requieren atención, y como consecuencia, establecer las bases para el proceso de mejora continua."

Los costos de la calidad, enfocada a la Gerencia de Sistemas, están relacionados directamente con los procesos que se ejecutan internamente para producir un bien (producto o servicio), y están asociados a la Tecnología de Información (TI) y/o a los Sistemas de Información (SI). Entendiéndose como tal, todos los costos relacionados a retrabajos, reproceso, desarrollo de nuevas aplicaciones, adquisición de nuevas aplicaciones, adquisición de nuevas tecnologías informáticas (redes, equipos, impresoras, entre otros).

Los costos de la calidad son las sumas de los costos de control de calidad y costos de los fallos que se transforman en una medida, en función de la calidad.

Los costos de la calidad guardan relación con cada uno de los departamentos de la gerencia, debido a que éstos están presentes en todas las actividades que se desarrollan. Para el caso de la Gerencia de Sistemas, los departamentos relacionados directamente son: Planificación y Tecnología, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, Normas y Procedimientos, Soporte Técnico, Apoyo a Usuarios y Redes.

Costos de falla

De acuerdo a conceptos de varios autores respecto a los costos de falla, el investigador establece que es el costo por el incumplimiento de hacer una actividad mal hecha, tanto interna como externa, incumpliendo con los preceptos de la empresa y los requisitos del cliente.

En toda falla interviene el ser humano, a excepción de aquellas fallas producidas por el desgaste de una máquina, producto de la vida útil del mismo equipo y de su constante trabajo. En todas aquellos fallos donde interviene el ser humano es imputable a costos de fallos, ya sea por negligencia, carencia de conocimientos, imprudencia, actitud hacia el trabajo o actividad.

Hurto

De acuerdo a lo definido en el diccionario El Mundo, periódico español, (http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/lee_diccionario.html), se define **hurto** como "Robo sin violencia", es decir, que las cosas son robadas o extraídas o sacadas de una propiedad sin romper, violentar los accesos.

Reproceso

La Norma COVENIN-ISO 9000:2000 "Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario",, establece que Reproceso es una "acción tomada sobre un producto (resultado de un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados) no conforme para que cumpla con los requisitos (necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria)."

Visto de otra manera reproceso es una acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. Es decir, es realizar el conjunto de actividades relacionadas y que interactúan en la transformación de las entradas nuevamente.

Visto para la Gerencia de Sistemas un reproceso es cuando se requiere procesar, nuevamente, la cancelación de una actividad producto de un cierre (perteneciente a un sistema de información), caso concreto la cancelación de cierre de costos o contable, que pertenece a un conjunto de programas requerido para procesar una determinada aplicación nuevamente, ejemplo de esto es cuando se cancela un "Job" o trabajo de Nómina o de contabilidad o de cualquier otro proceso por cualquier motivo y éste tenga que reprocesarse nuevamente.

Retrabajos

Cuando una actividad, proceso o trabajo es realizada o ejecutada por cualquier persona, o en la que está directamente involucrada el recurso humano, y éste queda mal hecho debido a una causa, el efecto que queda es ejecutar nuevamente esta misma actividad, proceso o trabajo. Esto es lo que se llama retrabajo. Un retrabajo ocasiona costos de la no calidad, pérdida de oportunidad, incremento de costos, pérdida de tiempo.

Una de las ideas centrales que aporta Pilliph Crosby, referenciado por Cebellido, Nava (2005), ¿Qué es la Calidad?: Conceptos, gurús y modelos fundamentales, es que "... los costos son generados por las cosas que no tienen calidad, puesto que produce retrabajos, hacer las cosas bien significa calidad, que es una auténtica generadora de utilidad." (p. 32).

Robo

De acuerdo a lo definido en el diccionario El Mundo, periódico español, (http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/lee_diccionario.html), el concepto de robo es la "Apropiación indebida de algo ajeno, contra la voluntad de su poseedor, especialmente si se hace con violencia".

Tecnología de Información

Es el conjunto de hardware (equipos) y software (aplicaciones, base de datos, sistemas operativos) requerido y empleado en la tarea de integrar

de una manera armónica y eficiente todos componentes tecnológicos para el tratamiento de los datos.

Sistemas de Información.

Los Sistemas de Información son un conjunto organizado de elementos dirigidos a recoger, almacenar y distribuir información de manera que pueda ser utilizada por los empleados adecuados de la empresa, para que desempeñen sus actividades de modo eficaz y eficiente, y puedan tomar sus decisiones bajo certidumbre.

Proceso de Gestión.

Un proceso de gestión es la administración de un conjunto de fases sucesivas relacionadas con una determinada operación, actividad o acciones, con el propósito de llevar a cabo un objetivo, meta, estrategia.

Diagrama de Procesos

Representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones en un sistema o proceso de la empresa o parte de ella. Es utilizada para representar, en detalle, el proceso de toda la empresa o parte de un proceso operativo, productivo y/o administrativo visualizando su interrelación entre si y los demás procesos.

Calidad

La Norma Covenin ISO 9000:2000, "Sistema de gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabularios", define a la calidad como el "grado en que un conjunto de característica (3.5.1) inherentes cumple con los requisitos (3.1.2)", donde 3.5.1 establece "Rasgos diferenciador" y 3.1.2 establece "necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria".

Coste

Coste palabra española que, de acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (http://www.rae.es/), significa "gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o de un servicio", y coste de producción. Significa "conjunto de gastos para la producción de bienes y servicios". Por lo general en Venezuela se utiliza la palabra costo, por lo que costos pueden definirse como el consumo de recursos para producir o mantener bienes o servicios o para mantener la capacidad de producir tales bienes o servicios.

Costos Fijos

"Costos Fijos, son aquellos que son independientes de la actividad de la organización; se incurren aún cuando la empresa está inactiva o cerrada. Son aquellos que son independientes de la actividad de la organización. Ejemplo de ello: depreciación de maquinarias, alquileres". Tomado del discurso del Profesor Manuel Gaspar, en una de sus clases de la materia Sistemas de Información de la Calidad, en el II Semestre del Postgrado Sistemas de la Calidad.

Costos variables

"Son aquellos costos que depende de la actividad de la organización y están íntimamente relacionados, varían proporcionalmente con los ingresos. Ejemplo: Materia prima empleada en los procesos productivos de un bien, consumo de energía". Tomado del discurso del Profesor Manuel Gaspar, en una de sus clases de la materia Sistemas de Información de la Calidad, en el II Semestre del Postgrado Sistemas de la Calidad.

Costos asignables o directos

"Son aquellos costos que se identifican directamente con un producto o servicio, con un cliente o con un departamento. Ejemplo: materia prima, mano de obra, energía, perfectamente identificados en un proceso

productivo". Tomado del discurso del Profesor Manuel Gaspar, en una de sus clases de la materia Sistemas de Información de la Calidad, en el II Semestre del Postgrado Sistemas de la Calidad.

Costos no asignables o indirectos

"Son aquellos costos que NO se pueden relacionar directamente a un departamento o sección de un proceso de producción o hasta un bien o servicio producido. Ejemplo de ello son los impuestos a los gastos administrativos de una organización; alquiler de un local; impuestos; etc.". Tomado del discurso del Profesor Manuel Gaspar, en una de sus clases de la materia Sistemas de Información de la Calidad, en el II Semestre del Postgrado Sistemas de la Calidad.

Históricos y previstos:

"Son los ya efectuados y por tanto, reales. Son aquellos en los que ha incurrido la organización en el pasado, mientras que los costos previstos son los costos esperados o estándar. Sirven para controlar los costos cuando ellos se producen". Tomado del discurso del Profesor Manuel Gaspar, en una de sus clases de la materia Sistemas de Información de la Calidad, en el II Semestre del Postgrado Sistemas de la Calidad.

Bases Legales

Para este estudio el investigador consideró prudente establecer las bases legales que enmarcan a la calidad en Venezuela, tomándose en cuenta la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad.

Las bases Jurídicas para la Calidad en la República Bolivariana de Venezuela está consagrada en la Constitución y en la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, cuyo fin es el de garantizar los derechos de las

personas a disponer de bienes o servicios de calidad en el país y a diseñar el marco legal que regule el Sistema Venezolano para la Calidad.

Es necesario considerar que tanto la Constitución como la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, busca estrechamente activar los mecanismos necesarios para que las empresas del Estado y/o privadas trabajen con la calidad requerida, más aún que adapten la filosofía de la calidad, por cuanto esto conduce a realizar y administrar los recursos de las empresas con mayor eficiencia y eficacia.

Algunos de los artículos estrechamente ligados a los principios fundamentales del individuo y al Control de la Calidad, establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, se mencionan:

TÍTULO I, relacionado a los PRINCIPIOS FUNDAMENTALES, establece en el artículo 3, lo siguiente:

> "El Estado tiene como fines esenciales la defensa y el desarrollo de la persona y el respecto a su dignidad, el ejercicio democrático de la voluntad popular, construcción de una sociedad justa y amante de la paz, la promoción de la prosperidad y bienestar del pueblo y la garantía del cumplimiento de los principios, derechos y deberes reconocidos y consagrados en esta Constitución.
> La educación y el trabajo son los procesos fundamentales para alcanzar dichos fines."

La evaluación de este artículo se consideró como la puerta de entrada al Artículo 117 y a la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, por cuanto establecen el marco general a la defensa, el desarrollo, la prosperidad y el bienestar del pueblo, basándose en lo siguiente:

TÍTULO VII, relacionados a los DERECHOS ECONÓMICOS DE LA CONSTITUCIÓN de la República Bolivariana de Venezuela, establece en el artículo 117, lo siguiente:

> "Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen; a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios

para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos."

Como complemento y esencia, con la finalidad de darle mayor peso y soporte a la Calidad, consagrada en la Constitución, con mira a determinar las bases políticas y su marco legal, se estableció la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, cuyos objetivos son los siguientes:

- ✓ Establecer las disposiciones rectoras en materia de calidad para asentar las bases para el desarrollo de las actividades en pro de la competitividad nacional e internacional de la industria, el comercio y la prestación de bienes y servicios, así como la satisfacción de consumidores y usuarios;
- ✓ Establecer el alcance y los lineamientos de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación, Reglamentaciones Técnicas y Ensayos, a los efectos de asegurar las actividades que éstos realizan y el óptimo funcionamiento del sistema para la Gestión de la Calidad en el país;
- ✓ Estimular la calidad y la competitividad del Estado y de las empresas en cuanto a los servicios y los bienes que éstos proveen;
- ✓ Promover y asegurar la participación de todos los interesados en el funcionamiento del Sistema Venezolano para la Calidad, como mecanismo para la mejora continua;
- ✓ Regular y controlar las actividades del Sistema Venezolano para la Calidad en el campo de la salud, seguridad, ambiente y prácticas que puedan inducir en error al consumidor o usuario;

- ✓ Establecer, coordinar y promover las actividades del Sistema Venezolano para la Calidad, que se realizan en el ámbito voluntario; y
- ✓ Fomentar la cooperación en materia de normas, reglamentaciones técnicas y procedimientos de evaluación de la conformidad con miras a facilitar el acceso a los mercados nacionales e internacionales y fortalecer los lazos de confianza entre las partes involucradas

Esta ley fue publicada en Gaceta Oficial, con el Nro. 37.657, en fecha 25 de marzo de 2003. En ella se establece, en el TÍTULO I, DISPOSICIONES GENERALES; Capítulo I, del Objeto del Ámbito y de las Definiciones; en su Artículo 1, lo siguiente:

> "Esta ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas, y diseñar el marco legal que regule el Sistema Venezolano para la Calidad. Asimismo, establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el país, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación y Reglamentaciones Técnicas y Ensayos."

Por otro lado, en el Artículo 2, Ordinal 2, establece lo siguiente:

> "Las disposiciones rectoras del Sistema Venezolano para la Calidad, con miras a sentar las bases para que todos sus integrantes desarrollen sus actividades en pro de la competitividad nacional e internacional de la industria, el comercio, la producción de bienes y la prestación de servicios, así como la satisfacción de consumidores y usuarios",

y en el Ordinal 3, instituye:

> "Establecer el alcance y los lineamientos de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación y Reglamentaciones Técnicas y Ensayos, a los efectos de asegurar las actividades que éstos realizan y el óptimo funcionamiento del Sistema para la Gestión de la Calidad en el País."

Es importante destacar que según la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, la Metrología "comprende todos los aspectos tanto teóricos como prácticos que se refieren a las mediciones", las cuales deben tomarse en cuenta para llevar a cabo un adecuado control de las actividades y dejar registros de la medición de los costos de la calidad y no calidad. Por otro lado, se considera como un Reglamentaciones Técnicas aquellos elementos basados en las responsabilidad de la administración pública, como las disposiciones en la Administración del Sector Público; de igual forma la contabilidad debe basarse en la Oficina Nacional de Presupuesto (Onapre), donde se describen todos las cuentas asociadas a los costos.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y La Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, complementan las bases para una implementación de cualquier Sistema de Gestión de Calidad. Las disposiciones legales, referidas en las leyes, le dan el soporte necesario para que la Norma COVENIN ISO 9001:2000 pueda adaptarse en cualquier organización.

La relación de la Norma COVENIN ISO 9001:2000 se relaciona con varios Subsistemas, descritos en la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, por cuanto establecen los métodos para medir el desempeño de la organización, a fin de determinar si los objetivos fueron alcanzados y cumple con las reglamentaciones técnicas.

Estos métodos incluyen: mediciones financieras, mediciones de los procesos a través de toda la organización (incluye equipos de procesos y ensayos), mediciones externas (benchmarking), medición de la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas y medición de factores críticos de éxitos.

En la tabla siguiente su muestra la relación de las cláusula de la Norma COVENIN ISO 9001:2000 versus los Subsistemas definidos en la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad.

Tabla Nro. 3 -
Relación entre las cláusulas de la Norma COVENIN ISO 9001:2000 y los Subsistemas de la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad

Ley Sistema Calidad / Norma ISO 9000:2000	Subsistema de Normalización	Subsistema de Metrología	Subsistema de Acreditación	Subsistema de Certificación	Subsistema de Regla. Técnicas	Subsistema de Ensayos
Sistema de Gestión de la Calidad	x		x	x		
Responsabilidad de la Dirección		X	x	x		
Gestión de Recursos		X	x	x	x	
Realización del Producto		X	x	x	x	x
Medición, Análisis y Mejora	X	x	x	x	x	X

Fuente: El autor

En la tabla anteriormente se puede observar la relación que existente entre cada uno de los Subsistemas contemplados en la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad con la Cláusula de la Norma COVENIN ISO 9001:2000, siendo esta el de la Medición, Análisis y Mejora. Tomando como base esta relación se establece que los costos están directamente relacionados con los costos de la calidad. Por lo tanto, toda organización del Estado debe tener en cuenta y considerar el administrar los recursos eficiente y eficazmente, en pro del desarrollo de sustentable de la organización.

Adicionalmente a lo antes expuesto, existen otros mecanismos de carácter legal que resguardan y le dan fundamento y basamento jurídico al hecho de mantener la confidencialidad de los datos o cualquier tipo de información almacenados en medios magnéticos o informáticos, objeto del presente estudio, los cuales se requieren obtener de la base de datos de una empresa del estado venezolano tratada confidencialmente. Estas leyes son las siguientes:

Ley Especial contra los Delitos Informáticos.

> "Esta ley tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas o cualesquiera de sus componentes, o de los delitos cometidos

mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en esta ley."

Las definiciones en esta ley está sustentada en el artículo 9 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, refiriéndose a definiciones en el ámbito informático, sin embargo, el investigador considera importante los conceptos relacionados con el presente trabajo, siendo estas los siguiente:

a.- Tecnología de Información: rama de la tecnología que se dedica al estudio, aplicación y procesamiento de datos, lo cual involucra la obtención, creación, almacenamiento, administración, modificación, manejo, movimiento, control, visualización, transmisión o recepción de información en forma automática, así como el desarrollo y uso del "hardware", "firmware", "Software", cualesquiera de sus componentes y todos los procedimientos con el procesamiento de datos.

b.- Sistema: Cualquier arreglo organizado de recursos y procedimientos diseñados para el uso de tecnologías de información, unidos y regulados por interacción o interdependencia para cumplir una serie de funciones específicas, así como la combinación de dos o más componentes interrelacionados, organizados en un paquete funcional, de manera que estén en capacidad de realizar una función operacional o satisfacer un requerimiento dentro de unas especificaciones previstas.

c.- Data (datos): hechos, conceptos, instrucciones o caracteres representados de una manera apropiada para que sean comunicados, transmitidos o procesados por seres humanos o por medios magnéticos y a los cuales se les asigna o se les puede asignar un significado.

d.- Información: significado que el ser humano le asigna a la data utilizando las convenciones conocidas y generalmente aceptadas.

e.- Hardware: equipos o dispositivos considerados en forma independiente de su capacidad o función, que conforman un computador o sus componentes periféricos, de manera que pueden incluir herramientas, implementos, instrumentos, conexiones, ensamblajes, componentes y partes.

f.- Software: información organizada en forma de programas de computación, procedimientos y documentación asociados, concebidos para realizar la operación de un sistema, de manera que pueda proveer de instrucciones a las computadoras así como de data expresada en cualquier forma, con el objeto de que los computadores realicen funciones específicas.

g.- Procesamiento de datos o de información: realización sistemática de operaciones sobre data o sobre información, tales como manejo, fusión, organización o cómputo.

El investigador al tratar datos provenientes de Base de datos de empresas gubernamental, caso de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., debe tener claro las consecuencias con los delitos asociadas a las tecnologías de información, mencionando solo una de ellas, la de mayor importancia y relevancia con la presente investigación:

Del TÍTULO II DE LOS DELITOS, Capítulo I, De los Delitos contra los Sistemas que utilizan Tecnologías de Información, establece en el:

> "Artículo 6. Acceso indebido: Toda persona que sin la debida autorización o excediendo la que hubiere obtenido, acceda, interprete, interfiera o use un sistema que utilice tecnologías de información, será penado con prisión de uno a cinco años y multa de diez a cincuenta unidades tributarias."

Por otro lado, existe penalidad por espionaje informático de acuerdo a lo siguiente:

> "Artículo 11. Espionaje Informático: Toda persona que indebidamente obtenga, releve o difunda la data o información contenidas en un sistema que utilice tecnologías de información o en cualesquiera de sus componentes, será penado con prisión de tres a seis años y multa de trescientas a seiscientas unidades tributarias."

Es importante considerar lo establecido en la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos a fin de evitar inconvenientes al momento de trabajar con data de empresas que dependan directamente del estado. Sin embargo esta ley aplica, no solo a las empresas del Estado o cualquier organismo gubernamental, sino a cualquier otra empresa, tanto pública como privada.

A continuación se hace referencia a otras leyes de gran importancia que debe ser tenido en cuanta al momento de trabajar con telecomunicaciones y con firmas:

Ley Orgánica de Telecomunicaciones, el cual tiene por objeto de establecer el marco legal de regulación general de las telecomunicaciones a fin de garantizar el derecho a la comunicación y telecomunicaciones.

Ley de Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas, el cual tiene por objeto otorgar y reconocer eficacia y valor jurídico a la firma Electrónica, el mensaje de datos y a toda información inteligible en formato electrónico.

De lo antes expuesto, es importante tener en cuenta las bases legales de las leyes venezolanas que ayuden a determinar la regulaciones en materia informática, por lo tanto la información tratada en el presente trabajo tendrá la debida autorización, a fin de respectar lo dispuesto en las leyes mencionadas.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Este capítulo presenta el análisis y la interpretación de todos los datos obtenidos durante la presente investigación, enmarcado en la modalidad de proyecto factible y apoyado en una investigación documental. De acuerdo a Kerlinger, (1981), citado por Hurtado de B., (1998), "analizar significa establecer categorías, ordenar, resumir e interpretar los datos. El tipo de análisis a utilizar se define en función del tipo de investigación, el diseño seleccionado y la información que proporcionan los instrumentos," (p. 171).

Seltiz y otros, (1976), citado por Balestrini, (2002) presentan, con más detalle, conceptos similares:

> El propósito del análisis es resumir las observaciones llevadas a cabo de forma tal que proporcionen respuestas a las interrogantes de la investigación. El análisis implica el establecimiento de categorías, la ordenación y manipulación de los datos para resumirlos y poder sacar algunos resultados en función de las interrogantes de la investigación. Este proceso tiene como fin ultimo, el de reducir los datos de una manera comprensible, para poder interpretarlos, y poner a prueba algunas relaciones de los problemas estudiados. (p. 169).

Esta investigación siguió el proceso presentado en la Figura 1 del CAPÍTULO II

Presentación de los Datos

Debido a que el presente estudio enmarcado en la modalidad de proyecto factible apoyado en una investigación documental, la presentación de los datos tiene la misma estructura de los objetivos específicos presentados en el CAPÍTULO I. En esta sección, se describen las actividades relacionados con los tres primeros objetivos específicos. El cuarto objetivo

específico define un modelo para determinar los costos de la calidad para la Gerencia de Sistemas, las cuales se presentan, en detalle, en el CAPÍTULO V.

Proceso de la Gerencia de Sistemas

Propósito

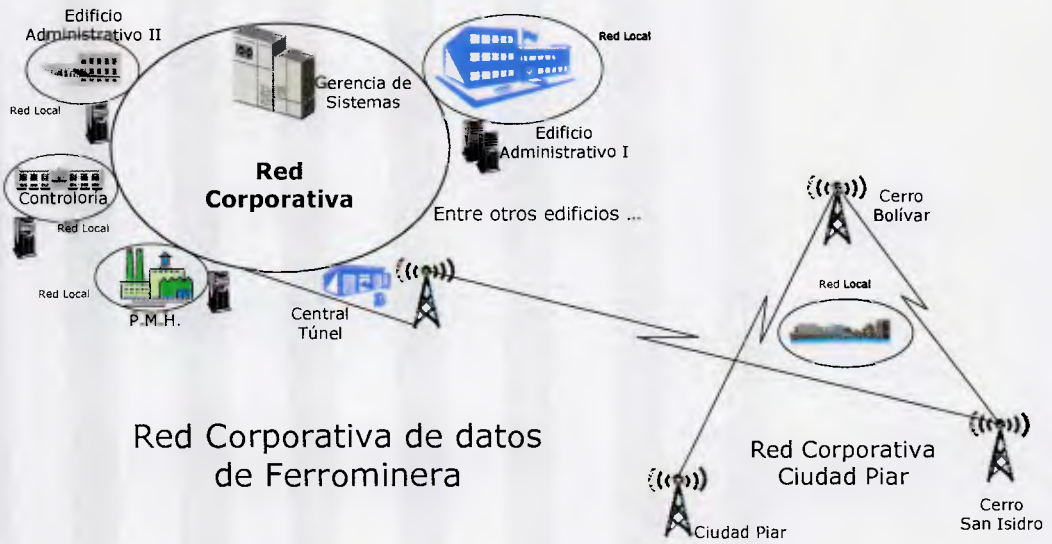
La Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., tiene como propósito atender y procesar los requerimientos y/o necesidades en Tecnología de información (TI) y Sistemas de Información (SI) requeridos en la Organización.

La empresa, vista como un todo, está constituida por gerencias generales, gerencias, departamentos, secciones, supervisiones y trabajadores (en general) en donde cada una realiza actividades que requieren tratar con datos para convertirlos en información, necesarios para la toma de decisión en los niveles operativos, tácticos y estratégicos.

El manejo y tratamiento de los datos en información requiere de herramientas apropiadas, para ello cuenta con la infraestructura de comunicación y de equipamiento necesarios para integrar todos los edificios dispersos en la Zona Industrial de Ferrominera, tanto en Puerto Ordaz como en Ciudad Piar, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 120 km.

La Tecnología de Información (TI) permite la construcción, tratamiento y operación de los Sistemas de Información (cualquiera sea su dimensión), para ello se cuenta con servidores de comunicaciones, servidores de base de datos, servidores de aplicaciones, servidores de redes, servidores de seguridad, red corporativa de comunicación de datos (datos a través de fibra óptica, cables UTP, microonda), equipos de comunicaciones (router, switches), equipos de microcomputación, impresoras y periféricos. Ejemplo de ello, en la figura siguiente se detalla la estructura de comunicaciones de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.:

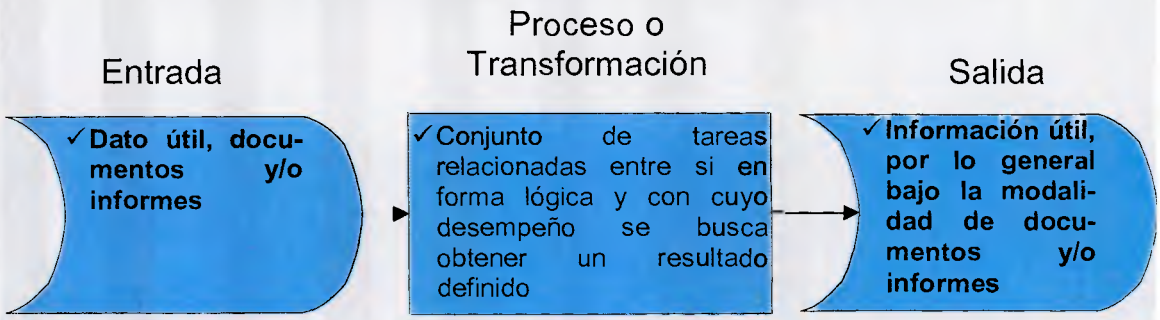
FIGURA 2. –
RED CORPORATIVA DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.



Diseño: El Investigador (2006)

Los Sistemas de Información (SI), vistos como un proceso, son un conjunto de elementos interrelacionados para recolectar (entrada), transformar (proceso) y producir (salida) datos en información, con el fin de apoyar las actividades de una empresa, organización o persona. En la figura siguiente se detalla el esquema de proceso aplicado a los sistemas de información:

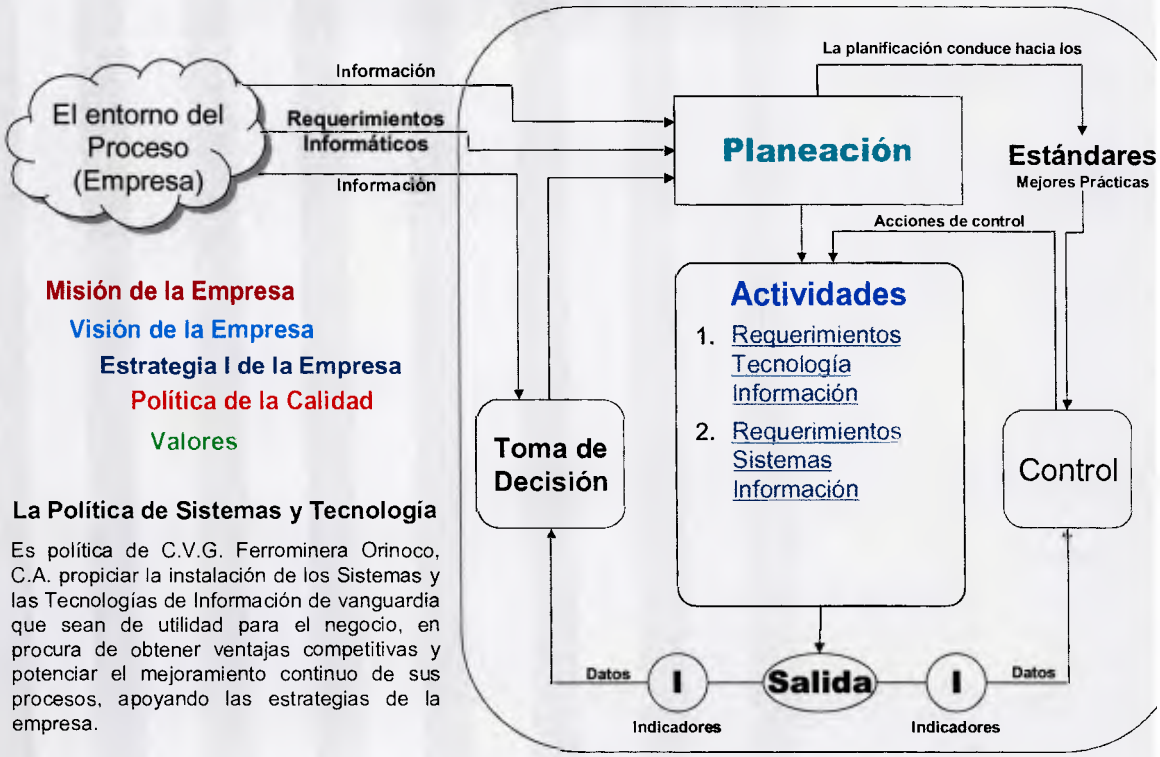
FIGURA 3. –
ESQUEMA DE PROCESO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Diseño: El Investigador (2006)

Los requerimientos y/o necesidades de los usuarios de la empresa relacionados con el área informática, son canalizados (para su atención y proceso) a través de la Gerencia de Sistemas. El esquema de proceso de esta gerencia es como se muestra en la siguiente:

FIGURA 4. –
PROCESO DE LA GERENCIA DE SISTEMAS



Diseño: El Investigador (2006)

Descripción del Proceso

En la figura siguiente se muestra el proceso de la Gerencia de Sistemas:

FIGURA 5. –
PROCESO DE LA GERENCIA DE SISTEMAS

CORPORACION VENEZOLANA DE GUAYANA / ISO 9001 FONDONORMA	**PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS**	CVG FERROMINERA ORINOCO
	DUEÑO DEL PROCESO: GERENTE DE SISTEMAS	

ALCANCE: Cubrir la dotación y mantenimiento de sistemas de información, de los equipos de computación, de las herramientas informáticas y de las redes de comunicación de datos.

PROVEEDORES: – Todos los Procesos – Dirección Estratégica	**PROPÓSITO:** Atender y procesar los requerimientos y/o necesidades en tecnología de información (TI) y sistemas de información (SI) requeridos en la organización.	**CLIENTES:** – Todos los Procesos – Dirección Estratégica
ENTRADA: – **Requerimientos y/o Necesidades en materia de Sistemas de Información (SI) y/o Tecnologías de Información (TI)** – **Directrices estratégicas**	**ACTIVIDADES:** ✓ Formulación de Planes ✓ Procesamiento de los requerimientos de Tecnología de Información (TI) ✓ Procesamiento de los requerimientos de Sistemas de Información (SI) ✓ Seguimiento y control de Gestión	**SALIDA(S):** – **Sistemas de Información (SI) y Tecnología de Información (TI) entregados y mantenidos**
REQUISITOS: – Requerimientos y/o Necesidades de servicios aprobadas. – Todas las solicitudes de servicios informáticos deben cumplir con las normativas establecidas en el Procedimiento 836-P-36. – Las directrices estratégicas deben ser informadas a más tardar en el mes de noviembre	**RECURSOS:** **Información** **Recursos**	**REQUISITOS:** – **Entregar los Requerimientos y Servicios Informáticos según solicitud**

Fuente: Ficha de Proceso – Proceso Servicios Informáticos (Gerencia de Sistemas)

Para un mejor detalle del proceso de la Gerencia de Sistemas a continuación se explica cada una de las actividades:

Formulación de Planes

Entrada:

Tiene como entrada:

- ✓ Planes Estratégicos
- ✓ Lineamientos Corporativos (Directrices)
- ✓ Acciones Correctivas
- ✓ Acciones Preventivas
- ✓ Acciones de Mejoras.
- ✓ Requerimiento de Tecnología de Información (TI)
- ✓ Requerimiento de Sistemas de Información (SI)

Tareas:

Las actividades asociadas a la formulación de Planes son:

- ✓ Analizar los planes de la empresa (Estratégicos y Corporativos).
- ✓ Plan de Sistemas
- ✓ Formular Plan de Mantenimiento Preventivo de Equipos
- ✓ Detección de necesidades de los Usuarios (reuniones periódicas)
- ✓ Analizar los requerimientos de Tecnología de Información (TI)
- ✓ Analizar los requerimientos de Sistemas de Información (SI)

Salida:

Como salida a los Planes se tiene:

- ✓ Planes de Gestión de Información (SI y TI)
- ✓ Plan de Sistemas
- ✓ Plan de Mantenimiento de equipos
- ✓ Planes de Gestión Administrativos (Plan de Compras, Plan de Licitaciones, etc.)
- ✓ Compromisos de las reuniones (Gerencias Usuarias)
- ✓ Requerimientos y/o necesidades de Tecnologías de Información planificadas (TI)

- ✓ Requerimientos y/o necesidades de Sistemas de Información planificadas (SI)

Tecnología de Información (TI)

Entradas:

Las entradas del proceso de Tecnología de Información se basan en:

- ✓ Planes de Gestión de Información (SI y TI)
- ✓ Plan de Mantenimiento de equipos
- ✓ Compromisos de las reuniones (Gerencias Usuarias)
- ✓ **Requerimientos y/o necesidades de Tecnologías de Información planificadas (TI)**

Tareas:

Las tareas asociadas a este proceso son:

- ✓ Analizar y validar el alcance de los requerimientos de Tecnología de Información
- ✓ Determinar la factibilidad técnica y económica de los requerimientos y/ necesidades informáticos.
- ✓ Gestionar aprobaciones, recursos humanos, equipos, materiales, insumos, componentes, repuestos, accesorios, servicios informáticos (contratados, otros), etc.
- ✓ Gestionar inventarios, necesidades de servicios y/o mejoras tecnológicas
- ✓ Gestionar recursos para imprevistos y emergencias (Contingencia)
- ✓ Ejecutar y/o implementar los requerimientos de Tecnología de Información de los usuarios
- ✓ Ejecutar plan de Mantenimiento de equipos
- ✓ Acciones Correctivas, de mejoras y Preventivas

Salida:

- ✓ Entrega de los Recursos de Infraestructura Informáticos (Equipos de computación, comunicaciones de datos, periféricos, etc.) para contribuir con el mejor desempeño de la organización.

Control:

- ✓ Indicadores de Avances

Sistemas de Información (SI)

Entradas:

Las entradas del proceso de Sistemas de Información se basan en:

- ✓ Planes de Gestión de Información (SI y TI)
- ✓ Compromisos de las reuniones (Gerencias Usuarias)
- ✓ Requerimientos y/o necesidades de Sistemas de Información planificadas (SI).

Tareas:

- ✓ Analizar y Validar el alcance de los requerimientos, necesidades de sistemas y aplicaciones informáticas y/o mejoras tecnológicas
- ✓ Asignar solicitudes y/o necesidades informáticas al responsable de la tarea
- ✓ Programar y asignar recursos (equipos, materiales, humanos, tiempo, etc.)
- ✓ Ejecutar las actividades relacionados con el mantenimiento de los sistema de información
- ✓ Ejecutar el desarrollo de nuevos sistemas de información
- ✓ Ejecutar actividades imprevistas de emergencias en materia de Sistemas de Información (contingencia)
- ✓ Acciones Correctivas, de mejoras y Preventivas;

Salida:

- ✓ Entrega de los recursos de Sistemas de Información, Aplicaciones, etc. para la toma de decisiones oportuna y eficiente
- ✓ Requisitos de Tecnología Informática (TI)

Control:

Indicadores de Avances

Seguimiento y Control

Entradas:

Las entradas del proceso de Seguimiento y Control se basan en:

- ✓ Resultados de la actividad Nro. 2
- ✓ Resultados de la actividad Nro. 3
- ✓ Planes
- ✓ Información de Satisfacción de Clientes
- ✓ Indicadores de Avances

Tareas:

- ✓ Analizar y validar los requerimientos de Tecnología de Información atendidos de los usuarios.
- ✓ Analizar y validar los requerimientos de Sistemas de Información atendidos de los usuarios
- ✓ Definir y actualizar indicadores de Gestión
- ✓ Realizar seguimiento y control de gestión a las actividades realizadas y en ejecución, activos fijos e inventarios
- ✓ Medir y evaluar satisfacción de servicios
- ✓ Establecer acciones correctivas y/o preventivas y/o de mejoras
- ✓ Preparar resultados de Gestión

Salida:

- ✓ Indicadores De Gestión
- ✓ Acciones Correctivas
- ✓ Acciones Preventivas

- ✓ Acciones de Mejoras
- ✓ Informes de Gestión (Metas y Actividades)
- ✓ Objetivos de la Calidad Validados (TI)

Recursos:

RECURSOS	PROVEEDOR
Financieros	• Dirección Estratégica
Personal	• Administración y Finanzas
Infraestructura	• Personal
	• Servicios Generales
	• Servicios Generales
	• Personal
	• Suministros

Información:

INFORMACIÓN	PROVEEDOR
• Directrices Estratégicas de la Empresa	• Dirección Estratégica
• Planes Funcionales	• Dirección Estratégica
• Decisiones sobre Puntos de Cuenta	• Dirección Estratégica
• Resoluciones adelantadas de Junta Directiva	• Dirección Estratégica
• Resoluciones ordinarias de Junta Directiva	• Dirección Estratégica
• Plan de Compras	• Suministros
• Presupuesto de gastos	• Administración y Finanzas

INFORMACIÓN	PROVEEDOR
• Leyes y decretos Legislación • Revisión de contratos	• Jurídico
• Seguimiento de las compras de importación	• Suministros
• Plan Corporativo	• Dirección Estratégica

Costos asociados a las actividades de la Gerencia de Sistemas

Una de las estrategias de la empresa, mencionada en el Marco Teórico (Capítulo III), establece la necesidad de mantener una gestión eficiente, que conduzca al mejoramiento de los resultados financieros, mediante un mayor esfuerzo para reducir costos ... en correspondencia con un manejo efectivo de los sistemas administrativos y operativos. Las estrategias definen hacia donde se debe dirigir los esfuerzos de la empresa, siendo uno de ellos el mantener la maximización de las operaciones minimizando los costos asociados.

Los costos de la calidad, enfocados en la Gerencia de Sistemas, están relacionadas directamente con los procesos que se ejecutan internamente para producir un bien, ya sean los costos asociados para mantener la infraestructura de la Tecnología de Información (TI) y/o los costos asociados a los Sistemas de Información (SI).

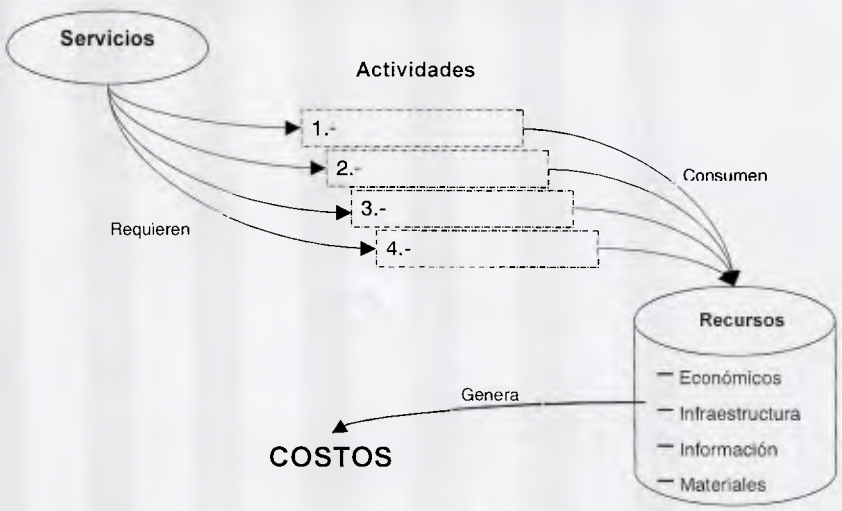
Los costos de la calidad guardan relación con cada uno de los departamentos de la gerencia, debido a que éstos están presentes en todas las actividades que se desarrollan. Para el caso de la Gerencia de Sistemas, los departamentos relacionados directamente con el proceso son: Planificación y Tecnología, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, Normas y Procedimientos, Soporte Técnico y Apoyo a Usuarios y Redes.

Por lo general, las unidades de servicios (caso de la Gerencia de Sistemas) trabajan en función de sus ingresos y gastos. Los ingresos se diferencian según su origen (ventas de algún servicio que le representa el ingreso económico de la organización, fondos externos, ingresos generados por la propia actividad o por donaciones.) La información sobre gastos muestra los gastos incurridos en mantenimiento de las actividades del servicio, acerca de la automatización, de operación y del personal.

Es importante considerar que los gastos no son sinónimo de costos. El término "gastos" describe transacciones realizadas por el área para llevar a cabo acciones que permitan mantener la infraestructura operativa.

Los costos pueden definirse como el consumo de recursos para producir o mantener bienes o servicios o para mantener la capacidad de producir tales bienes o servicios, por lo tanto los servicios necesitan actividades; las actividades consumen recursos y el consumo de recursos genera costos.

FIGURA 6. –
PROCESO DE LA GERENCIA DE SISTEMAS



Diseño: El Investigador (2006)

Los costos influyen más que los gastos en determinado período. Hay costos "ocultos" que no son determinados ni calculados en la Gerencia de

Sistemas, tal es el caso de los costos de horas/hombres, de todo el personal de la empresa, que por falta de la disponibilidad de los servicios informáticos no pueden realizar sus actividades y éstos no son calculados. Como un ejemplo real se tiene el tiempo y el costo asociados a que un supervisor, o personal autorizado, no cargue a tiempo o en el tiempo estipulado las excepciones en las nóminas, o el simple hecho de procesar una requisición u orden de compra o enviar una comunicación por la red de comunicaciones de datos.

Lo que se pretende con controlar los costos de la calidad es responder a preguntas que pueden ayudar a visualizar mejor los costos, siendo éstas:

- ✓ ¿Qué tipos de costos ocurren?, éstos se detallan en la contabilidad de la empresa por tipo de costo.
- ✓ ¿Dónde ocurren los costos?, ocurren en las diferentes áreas de la Gerencia de Sistemas.
- ✓ ¿Para qué productos/servicios ocurren los costos?, consiste en evaluar cada proceso a fin de determinar las causas que originan los costos en forma detallada.

Los tipos de costos consisten en identificar todos los costos que ocurren en la Gerencia de Sistemas durante un período determinado (período anual), siendo algunos de ellos:

- ✓ costos de personal,
- ✓ costos de desarrollos,
- ✓ costos administrativos, referidos a mantenimiento y/o reparación de equipos, de comunicaciones y de materiales,
- ✓ costos de servicios de electricidad, agua, servicio de limpieza, seguridad,
- ✓ costos de depreciación de activos (equipamiento de tecnología de la información y de otros tipos). La empresa determinó que la vida útil y por lo tanto el tiempo a utilizar para la depreciación de los equipos informáticos, microcomputadores, es de tres (3) años.

Métodos de las Secciones

Con la finalidad de visualizar y comprender mejor la estructura de costos en la Gerencia de Sistemas, esta sección establece presentar, en forma detallada, los costos asociados a esta gerencia, aplicando para ello las definiciones de costos, previamente referidas, bajo un esquema del método de secciones.

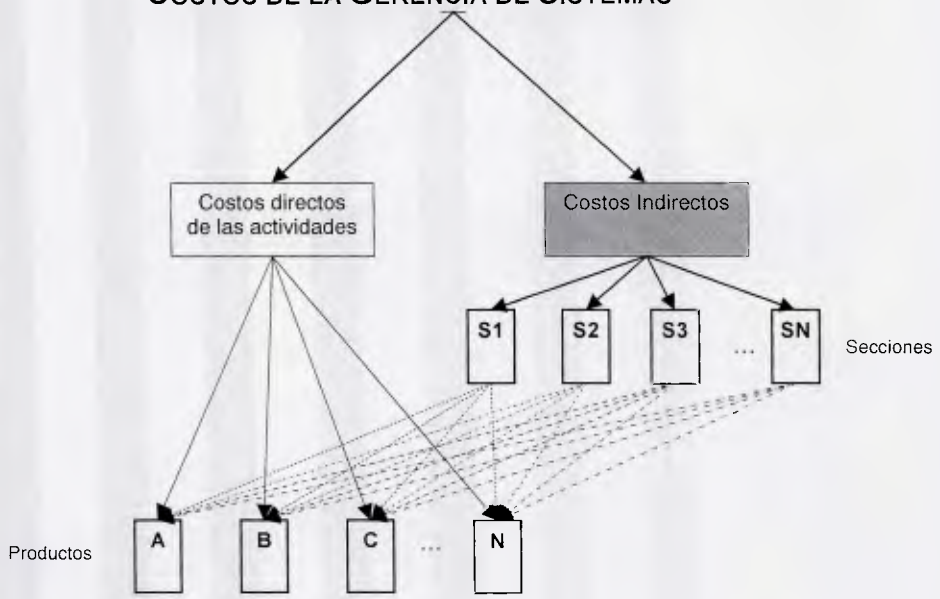
El método de las secciones permite obtener el costo total de un producto o servicio a través de la suma de los costos de cada fase de la actividad asociada a la implementación del hardware o software, a los que se le añadirán los costos asociados a producir y mantener la infraestructura operativa. Este método se resume en los siguientes pasos:

- ✓ Se divide la Gerencia de Sistemas en secciones (o áreas de proceso) principales y secciones auxiliares.
- ✓ Se asignan todos los costos de un período dado a cada sección (o áreas de proceso).
- ✓ Se asignan los costos de las secciones auxiliares a las secciones principales de acuerdo con la dedicación que le suministre cada una de éstas.
- ✓ En cada sección principal se define la unidad de medida de su actividad. Ejemplo: Hardware o software procesado.
- ✓ Se determina el número de unidades de cada sección que se precisan para obtener una unidad de producto. Este número de unidades se multiplica por el costo de cada una de ellas. De esta manera se conocen los costos de cada producto por sección.
- ✓ Para determinar el costo de cada producto habrá que sumar el costo de la materia prima a los costos asociados de cada sección.

Cálculo de los costos de la calidad partiendo del método de las secciones

A través de este método la calidad se trata como una sección más que puede ser vista como principal o como auxiliar:

FIGURA 7. –
COSTOS DE LA GERENCIA DE SISTEMAS



Representación de los costos por secciones

Categorías de los costos de Calidad y de No Calidad

Costos en la Gerencia de Sistemas

Con la implementación de la calidad lo que se pretende es eliminar los costos innecesarios y evitar que éstos ocurran o se presenten.

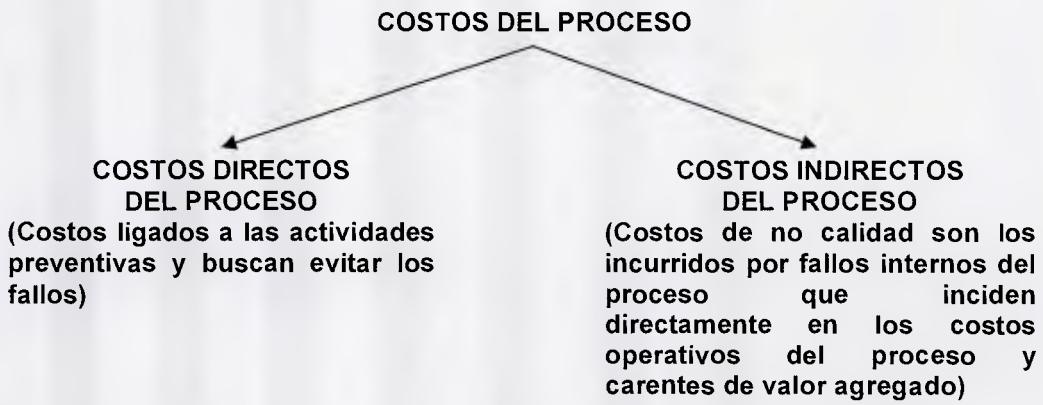
Los costos pueden ser directos o indirectos.

Los *costos directos* son los costos de calidad, ligados a las actividades preventivas, asociados a las actividades que buscan evitar los fallos en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

Los *costos indirectos* son los costos de no calidad incurridos por fallos internos del proceso, los cuales inciden directamente en los costos operativos del proceso, así como del bien, incidiendo directamente en la calidad y carentes de valor agregado.

En la siguiente figura se puede observar lo antes descrito, utilizándose para ello la representación gráfica de los costos de la Gerencia de Sistemas de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

FIGURA 8. –
COSTOS DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS



Relación de los costos en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.

Los costos directos y los costos indirectos se calculan en forma independientes, generando los costos totales de la Gerencia de Sistemas y se determinan o relacionan porcentualmente. A continuación la forma de calcular estos costos:

% de Costos directos = costos directos / Costo total = **A%**

$$\frac{\text{Costos directos}}{(\text{Costos directos} + \text{Costos indirectos})} = A\%$$

$$\text{Costo Total}$$

% de Costos indirectos = costos indirectos / Costo total = **B%**

$$\frac{\text{Costos Indirectos}}{(\text{Costos directos} + \text{Costos indirectos})} = B\%$$
$$\text{Costo Total}$$

por lo tanto:

A% + B% = 100%

En la figura siguiente se puede observar, en forma general, los costos directos e indirectos asociados a una empresa. Anteriormente se explicó las provisiones de estos costos que impactan la calidad en cada una de las áreas, departamentos o procesos de la organización.

FIGURA 9. –
COSTOS DE CADA DEPARTAMENTO

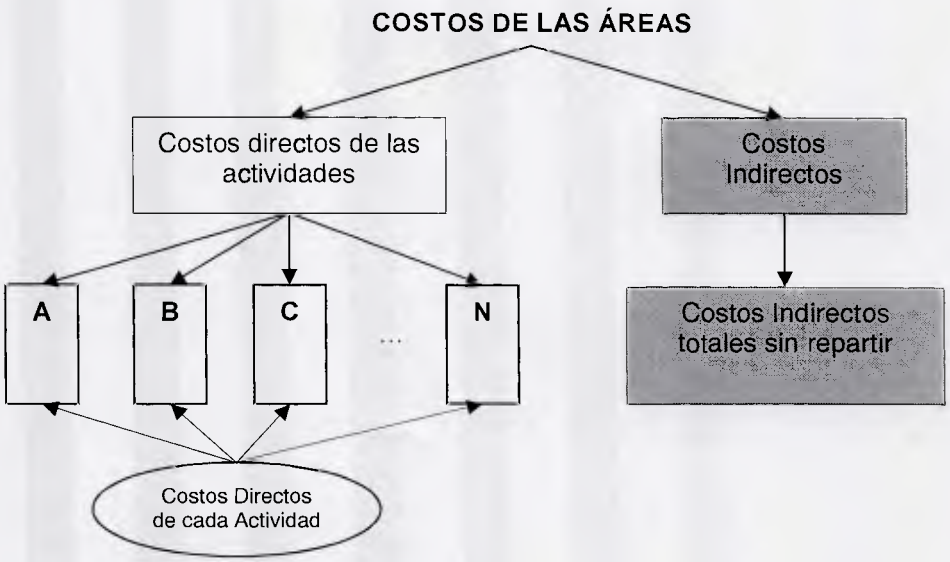


Figura – Relación de los costos directos e indirectos en un área de la empresa

Para la Gerencia de Sistemas los departamentos que lo conforman son:

Departamento	Cantidad de Personas
Planificación y Tecnología	15
Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas	4
Normas y Procedimientos	16
Soporte Técnico	6
Apoyo a Usuarios y Redes	30
Gerencia de Sistemas	2
Total	73

A continuación se referencian las actividades asociadas con cada uno de los departamentos, los cuales están alineados con los procesos.

Actividades del departamento de Planificación y Tecnología

1. Asegurar la formulación, integración y control físico y presupuestario de los planes que apoyan el establecimiento y mantenimiento de la tecnología e información requeridas por la organización.
2. Control de todas las actividades administrativas de la gerencia.
3. Planificación, ejecución y control del presupuesto de gastos e inversiones.
4. Planificación del Plan de Compras.
5. Actividades relacionadas que afectan la ejecución y disponibilidad del presupuesto de la Gerencia de Sistemas.

Actividades del departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas

1. Atender los requerimientos de los usuarios en materia de sistemas
2. Desarrollar Sistemas de Información (SI)
3. Mantener las aplicaciones y sistemas de información
4. Analizar y seleccionar software de aplicaciones apropiados a las necesidades de la empresa.

Actividades del departamento de Normas y Procedimientos

1. Asegurar la elaboración, aprobación y distribución del Manual de Delegación de Autoridad,
2. Asegurar la elaboración, aprobación y distribución Manual de Control Interno,
3. Asegurar la elaboración, aprobación y distribución de las Normas y Procedimientos,
4. Asegurar la elaboración, aprobación y distribución de las Prácticas de Trabajo Seguro
5. Asegurar la elaboración, aprobación y distribución de los formatos e instructivos.

Actividades del departamento de Soporte Técnico

1. Atender las solicitudes de los usuarios (Help Desk)
2. Canalizar las solicitudes de los usuarios a las diferentes departamentos
3. Administración del centro de cómputos y emisión de los reportes

Actividades del departamento de Apoyo a Usuarios y Redes

1. Atender los requerimientos de los usuarios en materia Tecnología de Información (TI)
2. Mantener operativas las bases de datos
3. Mantener operativos los equipos de microcomputación
4. Mantener operativos los diferentes servidores (Bases de datos, de correo electrónico, de Internet, aplicaciones)
5. Analizar y seleccionar los equipos apropiados
6. Mantener operativa la red de comunicaciones

Costos directos en el Proceso Servicios Informáticos

Los costos directos están asociados al suministro de la Tecnología de la información y Sistemas de Información, tal como se puede apreciar en la figura siguiente:

FIGURA 10. –
COSTOS DIRECTO DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS

Figura – Relación de los costos directos e indirectos en el Proceso Servicios Informáticos

La Tecnología de Información se refiere a la plataforma tecnológica, requerida para el soporte, construcción, tratamiento y operación de los datos; mientras que los sistemas de información son un conjunto de elementos o componentes interrelacionados para recolectar (entrada), transformar (proceso) y diseminar (salida) datos en información y para proveer un mecanismo de retroalimentación en pro del cumplimiento de un objetivo empresarial (apoyar las actividades de una empresa).

Algunos de los costos directos asociados al Proceso Servicios Informáticos, con la finalidad de minimizar el impacto en la calidad y relacionados con la Tecnología de Información, se tienen:

- ✓ Costos de adquisición de nuevos equipos
- ✓ Costos de adquisición de partes y repuestos
- ✓ Costos de mantenimiento preventivo
- ✓ Costos de formación continua (entrenamiento)
- ✓ Costos de servicios (eléctrico)

- ✓ Costos de personal
- ✓ Costos de investigación

Costos directos relacionados con los Sistemas de Información:

- ✓ Costos de nuevos desarrollos
- ✓ Costos de Investigación de nuevos productos
- ✓ Costos de desarrollo de sistemas de información
- ✓ Costos de adquisición de nuevas soluciones de software
- ✓ Costos de estudios de factibilidad
- ✓ Costos de entrenamiento (cursos, seminarios, charlas, etc.)
- ✓ Costos de mantenimiento preventivo
- ✓ Costos de personal
- ✓ Costos de las herramientas de desarrollo y mantenimiento de sistemas: Adquisición y mantenimiento

Costos indirectos en el Proceso Servicios Informáticos

Los costos indirectos se refieren a todos aquellos costos tangibles e intangibles relacionados con las actividades de cada departamento que se ejecutan para atender las diferentes solicitudes de los usuarios. Estos generan costos, que aunque no se vean, están asociados a las actividades. Por lo general, cuando un analista técnico recibe una solicitud por algún requerimiento, éste tiene un tiempo determinado asignado para atenderla. Muchas veces cuando el requerimiento es atendido y aceptado por el usuario, en varias ocasiones el mismo usuario vuelve a reportar el mismo problema o falla. Esto genera un retrabajo, a su vez genera costos de horas hombre (puede que sea el mismo analista que atendió la falla como cualquier otro) para atender nuevamente la misma falla.

Costos indirectos (o de NO calidad) considerados en Tecnología de Información, se tiene:

- ✓ Costos de mantenimiento correctivo

- ✓ Costos de retrabajos (instalación de nuevos equipos, mantenimiento de equipos o atención de solicitudes)
- ✓ Costos de interrupciones operacionales (disponibilidad de los servicios informáticos)
- ✓ Costos de horas extras para adecuar el servicio
- ✓ Costos de obsolescencias tecnológicas de los equipos
- ✓ Costos por robos o hurtos de equipos

Costos indirectos (o de NO calidad) considerados en Sistemas de Información:

- ✓ Costos de mantenimiento correctivo
- ✓ Costos de retrabajos y/o readaptación
- ✓ Costos de investigación bajo otros lenguajes

FIGURA 11. –
COSTOS INDIRECTOS DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS

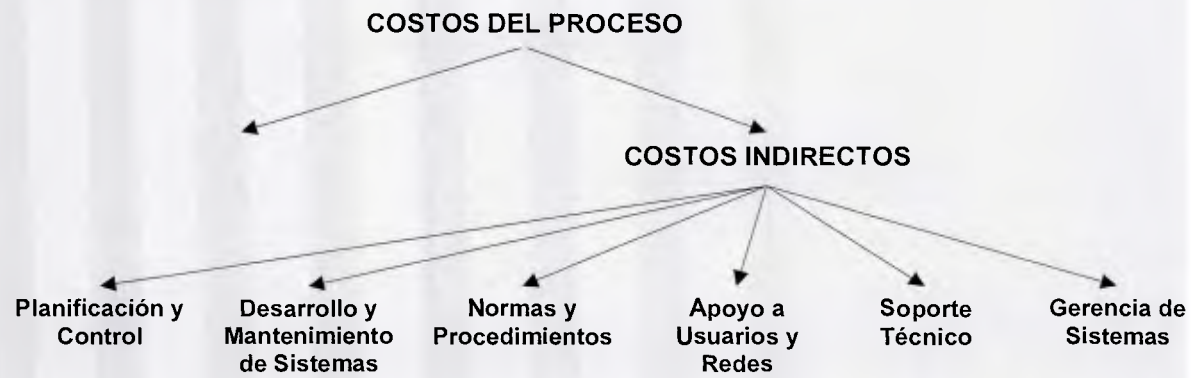


Figura – Relación de los costos indirectos del Proceso Servicios Informáticos

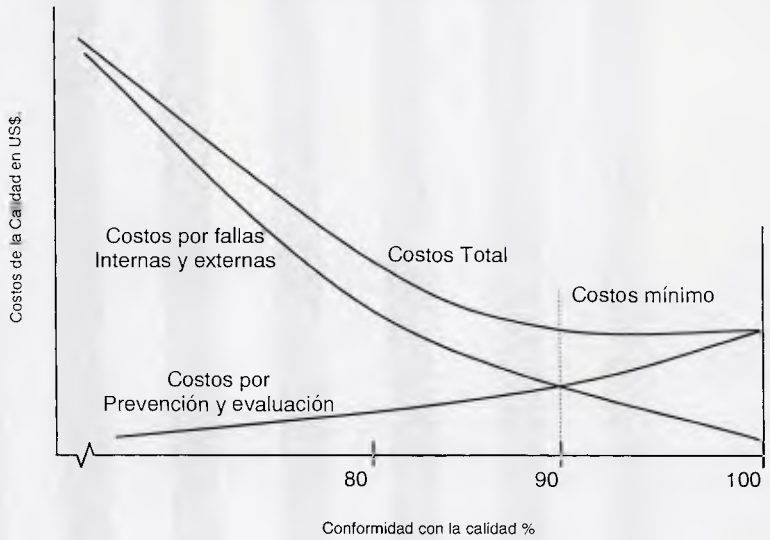
Costos totales de la calidad

Los costos totales de la calidad los conforma la suma de los costos de prevención y evaluación, con los costos de la no calidad o costos de fallos internos y externos.

La empresa, por lo general, lo que busca es minimizar el impacto de cualquier falla dentro de la organización y fuera de ella. Al aumentar los costos de la calidad, se espera que bajen los costos de la no calidad, por cuanto se está incurriendo en una inversión que garantiza la continuidad de las operaciones normales de los procesos. El objetivo es minimizar el impacto de errores y maximizar las operaciones.

En la figura 11 se visualiza un ejemplo de cómo se representan los costos óptimos de calidad en una gerencia o de una empresa:

FIGURA 12. –
COSTOS DE CALIDAD ÓPTIMOS



Fuente: Dale Besterfield, Control de Calidad

Muchas veces, por lo general, determinar los costos óptimos de la calidad en un proceso u organización es muy difícil de especificar. Por lo general, los costos de la no calidad se ocultan o no son tomados en cuenta, debido al desconocimiento de los mismos. La forma de comparar costos y conocer si se está por buen camino es haciendo un "benchmarking" (punto

de referencia) con otra u otras empresas, sin menospreciar el área de informática.

De acuerdo a Dale Besterfield en su libro "Control de Calidad" (2003), establece que los costos de la calidad, cuando se manejan productos complejos, pueden llegar a ser el 20% de las ventas; no obstante, en el caso de las industrias de productos sencillos, es común que los costos de la calidad alcancen a representar el 5% de las ventas.

Es de destacar que C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., por ser un organismo del Estado venezolano, tiene establecida su estructura de costos de acuerdo con las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC). Por otro lado, cada una de las unidades que conforman la empresa debe formular sus planes presupuestarios, definidos en la formulación presupuesta. Esta formulación debe ser aprobada por las instancias directivas de las empresas y por los diferentes organismos del estado.

Una vez aprobado en forma definitivo el presupuesto a regir en el año fiscal siguiente, comienza su ejecución. El control presupuestario es realizado por el área de Costos, la ejecución es realizada por cada área y controlada por el área de contabilidad general, quien es el responsable de verificar que los gastos causados estén alineados con la ejecución de la producción y las actividades del área causante. Otro punto importante a considerar es que los equipos adquiridos o por adquirirse para mantener las operaciones se consideran como inversiones y no como costos. Se considera como costos la depreciación del bien.

Estructura de los Costos Directos e indirectos que afectan la Calidad en la Gerencia de Sistemas.

Costos directos

Para presentar los costos de la calidad se realizó la revisión del sistema de costos de la Gerencia de Sistemas con la finalidad de

representarlos y distribuirlos por costos de calidad y costos de no calidad. Determinar los costos de la calidad es un poco difícil, sin embargo, para ubicar al lector en la situación de los costos, ya mencionados, se hace necesario detallar algunas premisas, a fin de fijar criterios que permitan esclarecer aquellas dudas o situaciones subjetivas de este estudio, siendo éstas las siguientes:

1. Los costos asociados a la adquisición de nuevos equipos, por sí, son una inversión, no obstante, se consideran aquellos costos de oportunidad para el usuario que no posea la tecnología apropiada para realizar las actividades inherentes a sus funciones que permitan la mejora en la productividad del empleado así como la mejora del rendimiento tanto del equipo como de las actividades a realizar. No es lo mismo trabajar en un microcomputador 386, con un sistema operativo obsoleto que con un equipo nuevo en donde se procesan más rápido los datos y se puede contar con las más modernas y eficientes herramientas de aplicación.
2. En este estudio no se determina si el equipo nuevo cubre las necesidades y/o expectativas de cada usuario.
3. No se determina el costo asociado a si una persona que recién entre a la empresa requiera de un microcomputador, así como los periféricos asociados, para realizar las actividades asociadas al cargo.
4. No se considera el costo de calidad asociado al hecho de que todos los empleados de la empresa que tienen equipos de microcomputador están plenamente justificados por el jefe de departamento y/o gerente del área; si no fuera así, no se habrían asignado los equipos a las gerencias ni a los empleados pertenecientes a ésta.

Costos de adquisición de Nuevos Equipos

Los costos de adquisición de nuevos equipos se basan en las inversiones necesarias para mantener la infraestructura informática operativa, así como determinar los costos de calidad asociados. Estos costos se basan en:

1. Pérdida de oportunidad asociada a los equipos obsoletos. Este costo se basa en tener equipos con tecnologías no superiores a los tres años como mínimo (la empresa estableció que los equipos informáticos tales como microcomputadores, impresoras y los periféricos asociados tienen una vida útil de tres (3) años, por lo tanto la depreciación de éstos se basa en este tiempo), siendo sus características técnicas muy por debajo de las asociadas a un equipo de nueva tecnología. El rendimiento del equipo es lento, tarda mucho más tiempo en realizar una actividad solicitada por el usuario; por otro lado, limita la compatibilidad con equipos y con software de nuevas generaciones, afectando la productividad del usuario, tardando mucho más tiempo en realizar una actividad que con el nuevo equipo, con el cual se tarda mucho menos tiempo. Esta lentitud se traduce en menos productividad por parte del usuario comparada con la que obtendría utilizando un equipo de última tecnología.
2. Al rendimiento de los equipos nuevos vs. los equipos obsoletos. Este costo se asocia a que los equipos obsoletos tardan más tiempo en ejecutar una instrucción. Por otro lado, los archivos de otros equipos más nuevos no son compatibles, pero lo más importante, la gran mayoría de estos equipos no pueden ser monitoreados por el administrador de la red, ni soportan nuevas versiones del sistema operativo, definidos como estándar en la

empresa, teniéndose que mantener dos (2) plataformas con tecnologías diferentes, con las horas hombres asociadas a su mantenimiento y al costo de las distintas licencias.

3. A las horas hombres improductivas por poseer tecnologías obsoletas. Este costo se refiere a las horas hombres que el usuario consume por esperar el tiempo de ejecución de una actividad en el microcomputador, en comparación con las que se estima emplearía con un equipo de última tecnología.
4. Al tiempo de ejecución de los servidores. Este costo se refiere a que la ejecución de la nómina de la empresa, como un ejemplo, se ejecuta en servidores inapropiados, es decir, la ejecución de una nómina diaria o mensual (con aproximadamente 1500 trabajadores cada una) tarda más de ocho (8) horas, la ejecución de las nóminas ejecutivas y gerencial tardan aproximadamente más de tres horas, a pesar de poseer menos del 10% de los trabajadores de la nómina mensual. Esto se traduce en mayor consumo de electricidad y de recursos internos del equipo por estar más tiempo en ejecución; mayor cantidad de horas hombre del personal de informático (operadores, supervisores y analistas) en espera de la culminación de cada proceso para tomar las acciones correspondientes para la revisión de los resultados y tomar las acciones en caso de presentarse algún tipo de anormalidad; por las horas hombres del departamento de Nómina dedicada a la espera de la culminación de esta ejecución para revisar y determinar si todo está correcto, y si hay algún tipo de problema entonces un tiempo de horas extras para la ejecución nuevamente de este proceso, ya sea nómina diaria, nómina mensual, nómina ejecutiva o nómina gerencial.
5. Tiempo de ejecución de los otros servidores, ya sea de correo electrónico, de base de datos para los diferentes sistemas de

información. Los servidores con la capacidad de proceso no apropiado incrementan el tiempo de ejecución, mayor consumo de recursos y electricidad y alto consumo de horas hombres.

6. Tiempo de interrupción de la impresora central de la Gerencia de Sistemas por daño en el equipo debido a la obsolescencia de la misma. Redunda en pérdida de oportunidad para el proceso de la impresión, lo que ocasiona aplicar el plan de contingencia para la impresión de los recibos de pagos y otras impresiones requeridas en otra instalación, lo que implica horas hombres dedicadas a estas actividades fuera de la empresa, aumento de las horas extraordinarias, ya que por no tener la disponibilidad de los equipos en la otra instalación deben esperar a que esté desocupada. Pérdida de oportunidad y deficiencia en la eficiencia y eficacia del equipo.
7. Tiempo de pérdidas de horas hombre de todos los usuarios de la empresa por no contar con la disponibilidad de la red de comunicaciones de datos. Este costo se basa en las horas hombres pérdidas por todos los usuarios (personal de las nóminas gerencial, ejecutivas, mensual mayor y mensual menor) que poseen microcomputadores y acceso a los diferentes servidores de la empresa para consultar datos o para acceder a los diferentes sistemas de información, debido a fallas en los equipos de comunicaciones de datos, lo que repercute en la carencia de equipos de contingencia para mantener la disponibilidad de toda la infraestructura de la red.

En la Tabla Nro. 4 se pueden observar las inversiones asociadas a mantener operativa la infraestructura de la Tecnología y Sistemas de Información.

Tabla Nro. 4 -
Inversión de Adquisición de Nuevos Equipos

Adquisición de Nuevos Equipos	(US$)	
	Año 2004	**Año 2005**
Equipos de respaldos - SAN		439.000,00
Seguridad Perimetral		249.566,00
Enlace de Redundancia Administrativo I - Central Túnel	48.489,00	16.674,00
Equipos de Proyección y Capturas de imágenes		93.677,00
Adquisición Impresoras 2004		98.067,00
Servidores de Base de Datos	65.000,00	150.787,00
Adecuación de la red de almacenamiento de la Red Corporativa		98.864,00
Integración de oficinas remotas a la Red Corporativa		104.810,00
Adquisición de equipos de interconexión para la Red Corporativa	11.436,00	151.805,00
Adquisición de equipos para el Centro de Administración de Documentación e Información		25.002,00
Equipos de computación, proyección, captura de imágenes, escáner y plotters	27.345,00	220.665,00
Adquisición de equipos de microcomputadores (2002, 2003)	180.000,00	
Adquisición de impresoras 2005		72.476,00
Almacenamiento de la Red Corporativa		150.000,00
Adquisición de equipos para la Red Scada - PMH		69.185,00
Adquisición de Servidores menores		74.884,00
Integración de área a la Red Corporativa		6.900,00
Equipos Wireless	81.021,00	
Routers	6.881,00	
Total	**410.172,00**	**2.023.362,00**

Fuente: Informe de Inversión de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Muchas de las inversiones no se pudieron realizar en el 2004 debido a recortes presupuestarios, por lo que la gran mayoría de los proyectos se pospusieron para el año 2005.

Costos de adquisición de Partes y Repuestos

Los costos de adquisición de partes y repuestos se basan en las inversiones necesarias para adquirir los elementos requeridos para atender en forma rápida la infraestructura informática y mantenerla operativa, con el fin de minimizar el impacto en las normales operaciones de los equipos. Este costo de adquisición previene costos por:

1. Interrupciones prolongadas del servicio de los microcomputadores,
2. Interrupciones prolongadas en los periféricos, tales como impresoras, discos duros, simms de memorias, unidad de almacenamiento (CD, Memory kits, etc.), escáner, tarjetas madres para microcomputadores, etc..
3. Interrupciones prolongadas en la red de comunicaciones de datos. Estos equipos se refieren a bridges, routers, etc..

Tabla Nro. 5 -
Resumen de Costos de Adquisición de Partes y Repuestos (3120)

Departamento	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Planificación y Tecnología (819)	30.761.685,64	69.567.362,94
Total	**30.761.685,64**	**69.567.362,94**
Normas y Procedimientos (837)	0,00	163.766,35
Total	**0,00**	**163.766,35**
Apoyo a Usuarios y Redes (864)	941.904.613,60	1.586.460.396,74
Total	**941.904.613,60**	**1.586.460.396,74**
Soporte Técnico (865)	48.138.803,82	60.173.504,77
Total	**48.138.803,82**	**60.173.504,77**
Total - General	**1.020.805.103,06**	**1.716.365.030,80**

Fuente: Informe de Gastos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

A continuación detalle de estos costos

Tabla Nro. 6 -
Costos de Adquisición de Partes y Repuestos detallados (3120)

Costos de adquisición de Partes y Repuestos	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Planificación y Tecnología (819)		
C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.		173.913,05
Carga de Saldos		5.551.728,00
Carga de Saldos		2.625.288,98
CXP.Provisiones		32.220.350,80
CXP.Provisiones		1.958.888,89
Equipos telefónico - CVG Internacional América		4.902.000,00
Equipos y componentes de computación		13.635.000,00
Equipos y componentes de computación		1.958.888,89
Herramientas Manuales		2.100.000,00
Licencias de software / Upgrade		3.870.000,00
Repuestos y Materiales para PMH		745.217,38
Total	**0,00**	**69.741.275,99**

Costos de adquisición de Partes y Repuestos	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Normas y Procedimientos (837)		
Materiales		163.766,35
Total		**163.766,35**

Costos de adquisición de Partes y Repuestos	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Apoyo a Usuarios y Redes (864)		
Repuestos y materiales PMH	1.320.565,21	1.886.521,73
C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. (facturas pagadas)		434.782,61
Herramientas manuales	9.684.675,00	13.835.250,00
Computadoras Puerto Ordaz II, C.A	196.623,74	280.891,06
Plastic tape / cintas de plásticos		40.420.000,00
Electrónica Guayana	122.868,42	175.526,32
Cartuchos de tinta negra para impresoras		5.720.000,00
Cartuchos de tinta negra para impresoras		2.600.000,00
Cartuchos de tinta negra para impresoras		2.528.000,00
Teledatos Consultores C.A.	105.000,00	150.000,00
Solo Hardware C.A	232.563,74	332.233,91
Orion Computer, C.A.	231.270,18	330.385,97
Antivirus Consultores, C.A.	1.349.804,40	1.928.292,00
Licencias (software / upgrade)	655.977.472,15	937.110.674,50
Teledatos Consultores C.A.	957.894,74	1.368.421,06
Telas Guayana, s.r.l		87.719,39
Equipos y componentes de redes (sistema)	4.429.145,00	6.327.350,00
Cartuchos de tinta azul para impresoras	755.160,00	1.078.800,00
Cartuchos de tinta amarillo para impresoras	755.160,00	1.078.800,00
Equipos y componentes de redes (sistema)	11.930.836,37	17.044.051,95
Solo Hardware C.A	61.396,02	87.708,60
Speed Computer, C.A.	682.500,00	975.000,00
CXP. provisiones (pagos proveedores)	176.485.750,30	441.214.375,74
Total	**941.904.613,60**	**1.586.460.396,74**

Costos de adquisición de Partes y Repuestos	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Soporte Técnico (865)		
Servicios	16.736.358,40	20.920.448,00
Mantto Xerox	2.534.280,00	3.167.850,00
Xercom Guayana, C.A	202.807,02	253.508,77
Repuestos y comp. Amb. Maimframe	1.961.579,20	2.451.974,00
Inv.trans.carga inic	24.742.200,00	30.927.750,00
Cxp.provisiones	1.961.579,20	2.451.974,00
Total	**48.138.803,82**	**60.173.504,77**

Fuente: Informe de Gastos de la Gerencia de Sistemas (MySAPmy SCE)
diseño: el autor

En la Tabla Nro. 6 - Costos de Adquisición de Partes y Repuestos detallados (3120) se observan que existen costos que no tienen las descripciones apropiadas debido a la migración hacia una nueva tecnología de información MySAP, por lo tanto identificar los conceptos correspondientes no es posible, por lo que se debe realizar las acciones que conlleven a establecer una mejor descripción de éstos a fin de agrupar los detalles para una mejor visualización e identificación de los costos. Misma situación suceden con otras tablas de este estudio

Costos de Mantenimiento Preventivo

Son los costos asociados a labores de prevención del hardware y software instalados. Consiste en realizar mantenimiento preventivo a los equipos a fin de minimizar la interrupción en su operación y evitar su impacto en la empresa, lo que disminuye los costos de la no productividad de los usuarios.

Estas actividades pueden ser para prevenir fallas en los diferentes equipos de computación, en las actualizaciones de las licencias, en las

actualizaciones de las licencias de los sistemas de información (Nómina) con mejoras incorporadas, actualizar los programas con mejoras para que repercuta en el buen funcionamiento en los sistemas de información.

Estos costos se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla Nro. 7 -
Resumen de Costos de Mantenimiento Preventivo - 3140

Departamento	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Planificación y Tecnología (819)	24.633.392,88	37.897.527,50
Total	**24.633.392,88**	**37.897.527,50**
Apoyo a Usuarios y Redes (864)	56.921.507,50	87.571.550,00
Total	**56.921.507,50**	**87.571.550,00**
Soporte Técnico (865)	55.069.245,34	84.721.915,90
Total	**55.069.245,34**	**84.721.915,90**
Total - General	**136.624.145,71**	**210.190.993,40**

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Tabla Nro. 8 -
Costos detallados de Mantenimiento Preventivo - 3140

Costos de Mantenimiento Preventivo	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Planificación y Tecnología (819)		
Servicios	2.216.500,00	3.410.000,00
Licencias (software / upgrade)	14.598.285,00	22.458.900,00
Licencias (software / upgrade)	5.123.235,00	7.881.900,00
Servicio de mantenimiento	500.500,00	770.000,00
Grupo Beke Santos, C.A.	121.372,88	186.727,50
Serv. Mantenimiento de ensobradora	500.500,00	770.000,00
Serv. Mantenimiento de ensobradora	703.560,00	1.082.400,00
Total	**24.633.392,88**	**37.897.527,50**

Costos de Mantenimiento Preventivo	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Apoyo a Usuarios y Redes (864)		
Servicios	5.577.000,00	8.580.000,00
Mantenimiento de equipos (general)	42.753.275,50	65.774.270,00
CXP. Provisiones	8.591.232,00	13.217.280,00
Total	**56.921.507,50**	**87.571.550,00**

Costos de Mantenimiento Preventivo	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Departamento: Soporte Técnico (865)		
Servicios	49.920,00	76.800,00
Licencia de software (Vollie)	7.762.078,35	11.941.659,00
Entrada / recepción servicio	4.433.965,41	6.821.485,25
Mantenimiento de IBM - 9221	42.823.281,57	65.881.971,65
Total	**55.069.245,34**	**84.721.915,90**

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas (MySAP y SCE)
diseño: el autor

Costos de Formación Continua

Con la finalidad de mantener actualizado al personal de la Gerencia de Sistemas en las actualizaciones de las nuevas versiones de las licencias de base de Datos, sistemas operativos, herramientas integradoras de empresa (SAP), programas productos externos ya existentes en la empresa, así como en los nuevos equipos de reciente tecnologías (servidores), se ha definido planes de entrenamientos por departamentos acordes a cada tecnología, con el propósito de minimizar el impacto ante cualquier eventualidad.

El entrenamiento del personal de la gerencia se refiere a:

- todos aquellos cursos y seminarios, cuyo fin es el de mantener el personal actualizado en las herramientas instaladas en la empresa;
- en lo académica, como en cuanto a mejora profesional.

Estos costos asociados a la calidad en esta materia se basan en:

1. Costos de Cursos
2. Costos de Seminarios
3. Costos de estudios de Pregrados
4. Costos de estudios de Postgrados

calculados por departamento y sumariados por la gerencia. En la Tabla Nro. 10 se observan estos costos:

Tabla Nro. 9 -
Costos de Formación Continua (Entrenamiento) por departamento

Departamento	Costos de formación continua (Entrenamiento)	Año 2004 Costos (Bs.	Año 2005 Costos (Bs.)
Planificación y Tecnología (819)			
	Cursos, Seminarios	12.503.896,50	14.609.015,00
	Pregrado	0,00	0,00
	Postgrado	3.800.000,00	0,00
Sub-Total		16.303.896,50	14.609.015,00
Desarrollo y Mantto. de Sistemas (816)			
	Cursos, Seminarios	23.268.766,00	19.991.738,00
	Pregrado	0,00	0,00
	Postgrado	2.800.000,00	2.800.000,00
Sub-Total		26.068.766,00	22.791.738,00
Normas y Procedimientos (837)			
	Cursos, Seminarios	6.270.759,40	6.418.675,00
	Pregrado	0,00	0,00
	Postgrado	0,00	0,00
Sub-Total		6.270.759,40	6.418.675,00
Apoyo a Usuarios y Redes (864)			
	Cursos, Seminarios	18.313.099,40	25.019.871,00
	Pregrado	12.000.000,00	12.000.000,00
	Postgrado	0,00	0,00

Departamento	Costos de formación continua (Entrenamiento)	Año 2004 Costos (Bs.	Año 2005 Costos (Bs.)
Sub-Total		30.313.099,40	37.019.871,00
Soporte Técnico (865)			
	Cursos, Seminarios	3.497.400,00	7.914.428,00
	Pregrado	0,00	0,00
	Postgrado	2.800.000,00	2.800.000,00
Sub-Total		6.297.400,00	10.714.428,00
Gerencia			
	Cursos, Seminarios	5.686.733,00	3.421.388,00
	Pregrado	0,00	0,00
	Postgrado	1.300.000,00	1.300.000,00
Sub-Total		6.986.733,00	4.721.388,00
Total		**92.240.654,30**	**96.275.115,00**

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
Diseño: el autor

Costos por Servicios

Los costos de servicios son aquellos costos que tienen relación directa en el proceso del servicio, considerándose como elementos vitales para su funcionamiento:

Para el caso de la Gerencia de Sistemas estos costos son presupuestados anualmente con la finalidad de mantener funcionando toda la infraestructura operativa de los equipos; sin embargo, quien se encarga de la administración de estos servicios es otra área de la empresa, quien, posteriormente, se encarga de la distribución de estos pagos, siendo el servicio eléctrico, teléfono, agua, seguro de equipos, entre otras. Para el caso de la Gerencia de Sistemas estos costos son considerados como costos indirectos.

Tabla Nro. 10 -
Costos de Servicios generales

Costos de Servicios	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Teléfono	9.099.492,13	11.829.339,77
Electricidad	1.119.639,83	15.451.029,70
Remodelación de la Infraestructura	255.615.055,73	613.476.133,75
Equipos de Seguridad (botas, chemise, etc.)	3.746.398,43	5.619.597,65
Total	**269.580.586,12**	**646.376.100,87**

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Costos de personal por departamento de la Gerencia de Sistemas

Los costos de personal se refieren a todo lo que se invierte en cada trabajador de la Gerencia de Sistemas, distribuidos por departamento. Estos costos influyen directamente en los costos de calidad.

Tabla Nro. 11 -
Costos de Personal de la gerencia por departamento

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Departamento Planificación y Tecnología / CC: 816				
Nómina Básica	345.424.048,40	33,47	566.745.214,75	33,33
Descanso Trabajado	7.850.994,37	0,76	7.895.050,51	0,46
Sobretiempo	6.881.186,86	0,67	9.869.436,52	0,58
Aportes y Asignaciones	8.282.596,95	0,80	20.102.914,44	1,18
Bonos Turnos Trabajados	2.107.264,92	0,20	1.775.424,25	0,10
Utilidades	206.610.283,94	20,02	326.291.693,82	19,19
Plan de Ahrorros	45.675.116,75	4,43	49.165.611,07	2,89
Vacaciones	131.044.736,85	12,70	227.985.988,49	13,41
Prestaciones Sociales	135.030.539,60	13,08	203.718.194,98	11,98
Plan Jubilaciones, pensiones	10.818.513,68	1,05	63.913.201,11	3,76

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Seguro paro forzoso	14.790.195,36	1,43	7.324.444,36	0,43
Otros beneficios Contractuales	117.573.794,98	11,39	215.769.085,80	12,69
Sub-total	**1.032.089.272,66**	**100,00**	**1.700.556.260,10**	**100,00**

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Departamento Mantenimiento y Desarrollo / CC: 819				
Nómina Básica	149.275.250,97	33,47	219.984.263,99	29,93
Descanso Trabajado	3.392.812,86	0,76	5.710.917,34	0,78
Sobretiempo	2.973.709,85	0,67	3.544.540,14	0,48
Aportes y Asignaciones	3.579.330,23	0,80	12.960.102,76	1,76
Bonos Turnos Trabajados	910.656,05	0,20	278.521,33	0,04
Utilidades	89.286.782,81	20,02	139.925.184,75	19,04
Plan de Ahorros	19.738.534,55	4,43	21.113.491,20	2,87
Vacaciones	56.631.077,29	12,70	93.605.749,98	12,74
Prestaciones Sociales	58.353.544,81	13,08	89.844.943,27	12,23
Plan Jubilaciones, pensiones	4.675.228,47	1,05	25.775.117,16	3,51
Seguro paro forzoso	6.391.593,56	1,43	2.991.777,46	0,41
Otros beneficios Contractuales	50.809.600,07	11,39	119.162.001,59	16,21
Sub-total	**149.275.250,97**	**33,47**	**219.984.263,99**	**29,93**

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Departamento Normas y Procedimientos / CC: 837				
Nómina Básica	116.105.878,84	33,47	181.289.140,89	31,72
Descanso Trabajado	2.638.920,50	0,76	87.580,10	0,02
Sobretiempo	2.312.943,33	0,67	43.206,18	0,01
Aportes y Asignaciones	2.783.993,19	0,80	7.857.425,56	1,37
Bonos Turnos Trabajados	708.305,77	0,20	41.600,55	0,01
Utilidades	69.447.013,62	20,02	107.726.924,37	18,85
Plan de Ahorros	15.352.577,78	4,43	20.201.938,84	3,53
Vacaciones	44.047.495,85	12,70	82.992.097,29	14,52

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Prestaciones Sociales	45.387.226,35	13,08	71.755.304,80	12,55
Plan Jubilaciones, pensiones	3.636.379,82	1,05	21.602.548,79	3,78
Seguro paro forzoso	4.971.363,86	1,43	2.527.292,81	0,44
Otros beneficios Contractuales	39.519.566,92	11,39	75.475.498,66	13,20
Sub-total	**346.911.665,83**	**100,00**	**571.600.558,84**	**100,00**

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	**%**	**Año 2005**	**%**
Departamento Soporte Técnico / CC: 865				
Nómina Básica	122.627.365,06	33,47	187.464.194,11	31,05
Descanso Trabajado	2.787.144,55	0,76	10.812.679,29	1,79
Sobretiempo	2.442.857,75	0,67	2.763.191,95	0,46
Aportes y Asignaciones	2.940.365,75	0,80	7.691.494,84	1,27
Bonos Turnos Trabajados	748.090,20	0,20	6.392.338,30	1,06
Utilidades	73.347.744,12	20,02	117.795.631,73	19,51
Plan de Ahorros	16.214.908,14	4,43	20.650.602,26	3,42
Vacaciones	46.521.575,03	12,70	77.289.102,18	12,80
Prestaciones Sociales	47.936.556,10	13,08	78.433.750,40	12,99
Plan Jubilaciones, pensiones	3.840.629,61	1,05	21.815.039,81	3,61
Seguro paro forzoso	5.250.597,62	1,43	2.501.976,00	0,41
Otros beneficios Contractuales	41.739.319,38	11,39	70.096.470,31	11,61
Sub-total	**366.397.153,31**	**100,00**	**603.706.471,18**	**100,00**

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Departamento Apoyo a Usuarios y Redes / CC: 864				
Nómina Básica	323.736.142,36	33,47	509.656.639,59	31,98
Descanso Trabajado	7.358.059,30	0,76	13.409.852,18	0,84
Sobretiempo	6.449.142,44	0,67	13.482.401,60	0,85
Aportes y Asignaciones	7.762.563,14	0,80	56.688.187,20	3,56
Bonos Turnos Trabajados	1.974.957,50	0,20	3.200.832,87	0,20

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	%	Año 2005	%
Utilidades	193.637.983,82	20,02	295.605.204,27	18,55
Plan de Ahorros	42.807.344,09	4,43	53.722.187,70	3,37
Vacaciones	122.816.919,61	12,70	195.772.754,11	12,28
Prestaciones Sociales	126.552.468,47	13,08	196.358.856,79	12,32
Plan Jubilaciones, pensiones	10.139.258,99	1,05	56.819.034,76	3,57
Seguro paro forzoso	13.861.573,37	1,43	6.524.622,64	0,41
Otros beneficios Contractuales	110.191.768,66	11,39	192.544.010,98	12,08
Sub-total	**967.288.181,74**	**100,00**	**1.593.784.584,69**	**100,00**

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)			
	Año 2004	**%**	**Año 2005**	**%**
Gerencia de Sistemas / CC: 836				
Nómina Básica	65.768.807,04	33,47	108.222.744,92	33,42
Descanso Trabajado	1.494.830,88	0,76		0,00
Sobretiempo	1.310.179,34	0,67		0,00
Aportes y Asignaciones	1.577.008,09	0,80	3.845.618,08	1,19
Bonos Turnos Trabajados	401.223,66	0,20		0,00
Utilidades	39.338.638,87	20,02	60.012.493,98	18,53
Plan de Ahorros	8.696.551,25	4,43	13.374.899,46	4,13
Vacaciones	24.950.943,78	12,70	50.672.874,77	15,65
Prestaciones Sociales	25.709.841,41	13,08	39.769.150,55	12,28
Plan Jubilaciones, pensiones	2.059.847,14	1,05	10.322.407,35	3,19
Seguro paro forzoso	2.816.056,12	1,43	1.078.294,08	0,33
Otros beneficios Contractuales	22.386.073,79	11,39	36.487.764,62	11,27
Sub-total	**196.510.001,37**	**100,00**	**323.786.247,81**	**100,00**
Total General	**3.355.214.396,44**		**5.528.330.733,59**	

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Costos de Desarrollo de Sistemas de Información

Estos costos están asociados al desarrollo de nuevas aplicaciones y/o Sistemas de Información en la Gerencia. Estos están asociados a los requerimientos y/o necesidades de los usuarios, a fin de manejar más eficiente y mejor el flujo de datos, de una forma más organizada, segura y rápida su acceso y tratamiento, porque llevarlo en forma manual es muy engorroso. A su vez, al desarrollo de esta actividad están asociadas las horas hombres de las siguientes áreas:

1. Personal del área usuaria para establecer los requerimientos y/o necesidades;
2. Personal del área de Desarrollo de Sistemas (analistas de sistemas, jefes de sección, jefes de departamento);
3. Personal del área de Soporte Técnico, (Analistas de Soporte Técnicos, Coordinador de Base de Datos y Analistas de Base de datos) para el diseño apropiado de la estructura de la base de datos recomendada a fin de optimizar el acceso, actualización y tiempo de respuestas, así como establecer el o los niveles de seguridad requeridos;
4. Personal de apoyo a usuario, (jefes, coordinadores y analistas) para establecer el tipo de servidor apropiado para su instalación y posterior implementación en producción, el cual incluye el sistema de backup y recuperación de los datos.

Todas las actividades concernientes al desarrollo de los sistemas de información están asociadas a un Cronograma de Actividades y establecidos en un tiempo, a fin de cumplir con el compromiso requerido por el área usuaria.

En el Anexo 2 y Anexo 3 se encuentran las actividades de la Gerencia de Sistemas correspondientes a los años 2004 y 2005. En ellas están

representados los desarrollos de los sistemas de información y aplicaciones requeridas por las diferentes áreas de la empresa.

Es de aclarar que una gran parte del personal del área de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, a mediados del año 2004, fue transferido como Co-Líderes Técnicos al Proyecto Visión Integral de Procesos (VIP), que consiste en la implementación de los diferentes módulos de la plataforma SAP. Es por esta razón que no hubo muchos desarrollos nuevos.

Analizando cada una de estas actividades, desarrollo y/o adecuación de las aplicaciones, se observan que algunas actividades fueron concluidas, otras fueron pospuestas para el siguiente año y otras no se concluyeron. En las Tablas Nro. 14 Nro. 15 se detallan los sistemas de información por años y su entrada en producción:

Tabla Nro. 12 -
Desarrollo de Aplicaciones - 2004

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Sistema: Sistema de Registro de Proveedores en ambiente Web	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 1 Analista; 1 Pasante		P													
Observación: Eliminado por inicio del Proyecto ERP (Visión Integral de Procesos - VIP)		R													
Solicitud de vacaciones del personal - ambiente web	Suspendido	A	0	0	0	0	0	29	60	60	75	80	85	85	
Personal asignado: 2 Analistas		P						30	30	20	10	10			100
Observación: Retrazo en el proyecto debido a: 1.- que se ha dedicado el personal atender proyectos de mayor prioridad y 2.- Se espera ingreso de nuevo personal		R						29	31	0	15	5	5	0	85
Solicitud de Prestamos personales - ambiente web		A	0	0	0	0	5	45	80	90	95	100	0	0	
Personal asignado: 2 Analistas		P					5	40	35	20					100
Observación: el proyecto no presenta avance debido a que se ha dedicado el personal atender proyectos de mayor prioridad		R					5	40	35	10	5	5			100

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Control y Gestión de las solicitudes de usuarios	Suspendido	A	0	2	14	27	35	45	45	55	55	55	0	0	
Personal asignado: 2 Analistas		P		2	12	15	12	10	13	13	10	8	5		100
Observación: Febrero: se inicio el proyecto y se cumple de acuerdo a lo programado; Marzo: se realiza según lo programado; Julio: No hubo avance porque el personal asignado se dedico a otro proyecto; Agosto: Se cumple según lo programado; Septiembre: esta suspendido temporalmente por falta de recurso; Octubre: sigue suspendido a la espera de ingreso de Personal.; noviembre: continua suspendido		R		2	12	13	8	10	0	10	0	0	0		55
Gestión de Ventas	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 2 Analistas		P						10	30	30	30				100
Observación: La unidad usuaria no ha definido el proyecto; julio: esta actividad se elimino por no estar definida por el usuario		R													0
Licitaciones	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 1 Analistas		P										20	45	35	100
Observación: El personal esta asignado aún a la atención de solicitudes de compras (otro Proyecto)		R													0
Sistema de monitoreo		A	0	12	24	36	48	60	72	86	100	0	0	0	
Personal asignado: 1, Jefe Dpto. Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas		P		12	12	12	12	12	12	14	14				100
Observación: Realizado de acuerdo a lo programado		R		12	12	12	12	12	12	14	14				100
Sistema Integral de Operaciones - Ferrocarril (SIO-FFCC)		A	15	30	45	60	75	90	95	100	0	0	0	0	
Personal asignado: 2 Analista, 1 Tesista		P	15	15	15	15	15	15	10	0					100
Observación: Realizado de acuerdo a lo programado		R	15	15	15	15	15	15	5	5					100
Ambiente Web (Intranet y Site FMO)		A	5	15	25	35	45	55	65	75	85	90	95	100	
Personal asignado: 2 Analista, 1 Tesista		P	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100
Observación: Realizado de acuerdo a lo programado		R	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100
Ambiente web de los cambios de los documentos del sistema de Gestión		A	0	6	21	44	55	55	75	75	80	85	85	0	

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Personal asignado: 2 Analista, Octubre: se espera la incorporación de un tesista		P		6	15	23	21	15	5	5	5	5	0		100
Observación: marzo: se inicio el proyecto y se cumple de acuerdo a lo programado; Febrero: se cumple de acuerdo a lo programado; junio: el personal continua con prioridad al sistema de gestión de compras; mayo: se dio prioridad al sistema de gestión de compras; Julio: se retomó el proyecto; Agosto: Se esta recuperando el retraso; septiembre: Se designo otro recurso y se esta recuperando el retraso; Octubre : Se espera por nuevo ingreso		R		6	15	23	11	0	15	5	5	5	0		85
Sistema Integral de Operaciones SIO-PMH		A	5	15	25	35	45	55	65	75	85	90	95	100	
Personal asignado: 2 Analista		P	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100
Observación: se ejecutó de acuerdo a lo programado		R	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100
Seguimiento y apoyo a la implementación del plan de ahorro		A	25	50	80	95	100	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 2 Analista		P	25	25	30	15	5								100
Observación: mayo: se culminó el desarrollo; octubre: Se encuentra en la fase de paralelos		R	25	25	30	15	5					?			100
Consulta del plan de compras en ambiente web		A	0	0	0	0	0	0	0	10	30	55	93	100	
Personal asignado: 2 Analista		P								15	20	20	32	13	100
Observación: Agosto: Proyecto en retraso personal asignado esta dedicado al proyecto de Gestión Patrimonial; septiembre: se mantiene según lo planificad; octubre: se mantiene según lo programado		R								10	20	25	38	7	100
Sistema de Costos Estándar		A	5	15	25	35	45	55	65	75	85	90	95	100	
Personal asignado: 2 Analista		P	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100
Observación: se ejecutó de acuerdo a lo programado		R	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100
Consulta de Control del Presupuesto de la empresa en ambiente web	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 2 Analista, 1 persona por contratar		P							5	30	30	25	10		100
Observación: Actividad Eliminada porque se sustituirá con el proyecto ERP		R													0
Sistema Integral de Seguridad		A	0	10	20	30	50	60	70	90	100	0	0	0	

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Personal asignado: 1, Jefe Dpto. Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas		P								15	20	20	32	13	100
Observación: febrero: se inicio el proyecto y se cumple de acuerdo a lo programado; marzo: se cumple de acuerdo a lo programado; abril: se esta en espera por adecuar la o/c de acuerdo a la diferencia de la paridad del dólar; mayo se esta realizando de acuerdo a lo programado; junio se inicio la instalación en los portones de ciudad piar; julio : se esta realizando de acuerdo a lo programado en ciudad piar; agosto: se esta prestando el apoyo requerido		R								10	20	25	38	7	100
Apoyo a la gestión de la Gerencia de Suministros		A	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	95	100	
Personal asignado: 2 Analistas		P	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	100
Observación: Enero: Se desarrolla la aplicación de rueda de negocios; Febrero: se cumple de acuerdo a lo programado; marzo: se cumple de acuerdo a lo programado Agosto: Se esta realizando de acuerdo a lo programado		R	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	100
Adquisición de un software para el apoyo de la Gestión del Área de Suministros		A	0	10	20	30	40	60	70	100	100	0	0	0	
Personal asignado: 3 Analistas		P		10	10	10	20	10	10	20	10				100
Observación: Febrero: se inicio el proyecto y se cumple de acuerdo a lo programado; marzo: se trabaja según lo programado; ABRIL: Se está trabajando de acuerdo; junio: Se instalo el sistema GESU para controlar indicadores de la Gerencia.; Esta actividad ya esta cerrada		R		10	10	10	10	20	10	30	0				100
Aplicación para la consulta de Información Estratégica en equipos móviles		A													
Personal asignado: 1 Analista		P		10	30	30	20	10							100
Observación: esta actividad se pasó a meta por eso se elimina del plan interno del departamento		R		10	0	0	0								10
Sistema para elaborar y actualizar las descripciones de cargo - Recursos Humanos		A	0	0	0	0	0	0	0	0	20	60	90	100	
Personal asignado: 1 tesista		P									20	40	30	10	100
Observación: junio: se adelantó el desarrollo por la auditoria y esta por culminarse; Julio: esta actividad se culminó en su totalidad		R									20	40	30	10	100

Fuente: Informe de Gestión Año 2004 del departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Tabla Nro. 13 -
Desarrollo de Aplicaciones – 2004

Aplicaciones (Sistemas de Información)	*Estatus*	*Año de desarrollo*	*En producción*
Sistema: Sistema de Registro de Proveedores en ambiente Web	Eliminado	2004	No
Solicitud de vacaciones del personal - ambiente web	Suspendido 85% avan.	2004	No
Solicitud de Prestamos personales - ambiente web	100%	2004	Si
Control y Gestión de las solicitudes de usuarios	Suspendido 55% avan.	2004	No
Gestión de Ventas	Eliminado	2004	No
Licitaciones	Eliminado	2004	No
Sistema de monitoreo	100%	2004	Si
Sistema Integral de Operaciones - Ferrocarril (SIO-FFCC)	100%	2004	Si
Ambiente Web (Intranet y Site FMO)	100%	2004	Si
Ambiente web de los cambios de los documentos del sistema de Gestión	85%	2004	No
Sistema Integral de Operaciones SIO-PMH	100%	2004	Si
Seguimiento y apoyo a la implementación del plan de ahorro	100%	2004	Si
Consulta del plan de compras en ambiente web	100%	2004	Si
Sistema de Costos Estandar	100%	2004	Si
Consulta de Control del Presupuesto de la empresa en ambiente web	Eliminado	2004	No
Sistema Integral de Seguridad	100%	2004	Si
Apoyo a la gestión de la Gerencia de Suministros	100%	2004	Si
Adquisición de un software para el apoyo de la Gestión del Área de Suministros	100%	2004	Si
Aplicación para la consulta de Información Estratégica en equipos móviles	10%	2004	No
Sistema para elaborar y actualizar las descripciones de cargo - Recursos Humanos	100%	2004	Si

Fuente: Informe de Gestión Año 2004 del departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Tabla Nro. 14 -
Desarrollo de Aplicaciones - 2005

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Desarrollo de una aplicación que permita manejar la gestión referente a la solicitud de Elaboración o Cambio de Documentación de la Empresa		A	35	75	100										
Personal asignado: 1 Analista		P	35	40	25										100
Observación:		R	35	40	25										100
Reestructuracion y Rediseño de la Intranet y Web site de la empresa		A	10	20	30	40	50	60	70	80	90	94	98	100	
Personal asignado: 1 Analista		P	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	4	2	100
Observación: Abril : Continua según lo programado. Junio : Se implanto la pagina del VIP , este modelo sera parte del estándar de la Intranet. Julio : se espera por reunion con el Usuario de Relaciones Institucionales.Sept: Se inicio con la restructuracion de la Piramide y los sistemas aledaños.Octubre : Se paralizo por diferentes publicaciones solicitadas.		R	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	4	2	100
Desarrollo de Aplicación que permita realizar la consulta de los Recibos de Pago (Historico) del Personal en ambiente Web.		A	0	50	100										
Personal asignado: 1 Analistas		P		50	50										100
Observación: Marzo: Finalizda la actividad. Abril : Se espera por usuario para publicar en produccion.		R		50	50										100
Adquisición e implementación de una solución para la gestión del Hospital Americo Babó.	Eliminada	A	3	3	15	19	23	29	33	41	41	41	41	41	
Personal asignado: 1 Analistas		P	5	5	5	4	4	6	4	8	9	15	15	20	100
Observación:		R	3	0	12	4	4	6	4	8					41
Instalación en Producción y Soporte al nuevo Sistema Plan de Ahorros		A	40	80	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	
Personal asignado: 1 Analistas		P	40	40	5	5	5	5							100
Observación: marzo: se inició entrenemiento y se espera por respuesta de la revisión de los datos históricos por parte de del usuario. Abril: Se iniciaron las actividades de puesta en producción. Mayo : Continuan los paralelos. Junio: Se efectuaron los paralelos, se espera decisión del usuario para poner en produción.		R	40	40	5	5	5	5							100

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Desarrollo de reportes para la nueva aplicación de Recursos Humanos	Eliminada	A	0	15	50	70	74	78	82	86	86	86	86	86	
Personal asignado: 1 Analistas		P		20	30	20	4	4	4	4	4	4	3	3	100
Observaci. ón: marzo : Se inicio el desarrollo de los reportes en SISEN. Abril : Se inicio evaluacion de los reportes de Aprendizaje y Becas. Junio: Se estan emitiendo los Reportes de entrenamiento desde Siquel -- WEB. Septiembre : Se espera por arranque de Migracion RRHH. Octubre : Se espera por arranque de Migracion RRHH		R		15	35	20	4	4	4	4	0	0	0	0	86
Instalación en Producción y Soporte Sistema de Prestamos Personales.		A	10	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Personal asignado: 1		P	10	80	10										100
Observación: Marzo ; Está en Produccion .		R	10	50	40										100
Ejecutar el 100% de la Migración del Sistema RRHH	Eliminada	A	0	0	4	15	23	23	23	23	23	23	23	23	
Personal asignado: 2 Analista,		P			4	11	8	4	4	9	10	15	10	25	100
Observación: Realizado de acuerdo a lo programado		R			4	11	8	0	0	0	0	0	0	0	23
Desarrollo e implementación de una aplicación para el manejo del Control de Brechas del personal.		A	0	0	0	0	0	0	0	20	40	60	85	100	
Personal asignado: 2 Analista		P								20	20	20	25	15	100
Observación: Abril : No se ha iniciado el proyecto. Agosto: No se ha iniciado el proyecto por falta de recurso. Octubre : Se cumple con lo planificado		R								20	20	20	25	15	100
Desarrollo de una aplicación que permita llevar el control de la gestión de Entrenamiento del Recurso Humano.		A	40	60	80	95	100	100	100	100	100	100	100	100	
Personal asignado: 1 Analista		P	40	20	20	15	5								100
Observación: Abril: Se finalizo primera etapa. Se propone poner en produccion 1era. Semana de Abril. Mayo : Se instalo en produccion , esta en pruebas.		R	40	20	20	15	5								100
Desarrollo e implementación de una Aplicación para la gestión del área de Aprendizaje y Becas.	Elimina	A	0	0	0	20	22	24	26	30	30	30	30	30	
Personal asignado: 1 Analista		P				20	2	2	2	6	7	13	23	25	100

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Observación: sJunio : Se culmino levantamineto de informacion. Octubre: Se espera por definicion de migracion de Nomina - RRHH	da	R				20	2	2	2	4	0	0	0	0	30
Desarrollo de una aplicación para el apoyo de la Evaluación Financiera de empresas licitantes.		A	0	5	5	15	30	80	100	100	100	100	100	100	
Personal asignado: 1 Analista		P		35	0	10	15	20	20						100
Observación: Febrero : se inicio la etapa de levantamiento de Inf. se espera por disponibilidad del Usuario. Marzo : Se espera por definición de requerimientos con el Usuario.Se reprograma por falta de disponibilidad del usuario. Abril : se iniciaron las entrevistas con los proveedores Bekesantos , se espera propuesta. Junio:_ Esta en eatap de ajustes de aplicación 1 Era. etapa. Julio : Se finalizo primera etapa.		R		5	0	10	15	50	20						100
Desarrollar una aplicación para el pago de los bienes adquiridos a través de CVG Internacional	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 1 Analista		P					25	25	35	15					100
Observación:		R					0	0	0	0					0
Implementación de una aplicación en ambiente web para la tramitación de las vacaciones de personal .		A	0	10	70	80	90	96	100	100	100	100	100	100	
Personal asignado: 1 Analista		P		10	60	10	10	6	4						100
Observación: marzo: Según lo programado. Junio: Esta finalizando la etapa de desarrollo. Julio: Se finalizó, se realizan ajustes.		R		10	60	10	10	6	4						100
Desarrollo y mantenimiento de una aplicación para la consulta de Información Estratégica en los equipos móviles .	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 1 Analista		P	8	8	10	10	16	8	8	6	8	8	10		100
Observación:		R													0
Ejecutar el 100% de la Migración del Sistema de Nómina	Eliminada	A	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	
Personal asignado: 3 Analistas		P					8	20	25	22	9	4	6	6	100
Observación:marzo: Se reprogramó debido a cambio de fecha de llegada del nuevo Servidor. Junio: Se espera por reunión con Provvedor para tomar decisiones de arranque. Julio: se espera por Proveedor. agosto: se espera por Proveedor. Octubre: se espera por respuesta de Proveedor Siquel.		R					8	0	0	0	0	0	0	0	8
Instalación en Producción de una aplicación para la Impresión de las Ordenes de Compra en ambiente Web.		A	30	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

ACTIVIDADES	Observ.		REAL ACUMULADO												%
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Personal asignado: 1 Analistas		P	30	50	20										100
Observación: Febrero: Se contactó al Proveedor para presentación, está pendiente respuesta. Marzo: revisión por los usuarios, etapa de Ajustes a la aplicación.		R	30	50	20										100
Implementación de solución para la automatización de la gestión de Almacén.	Eliminada	A	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Personal asignado: 2 Analistas		P	40	60											100
Observación: ENERO: No se pudieron realizar las pruebas debido a que el Sistema instalado en el Lector POCKET no puede establecer comunicación con el mcl net. Se contactó al Proveedor, se rfealizaron pruebas sugeridas por éste y estamos a la espera de otras pruebas.		R	20	0											20
Desarrollo de la segunda fase del sistema de formulación del Plan de COmpras	Eliminada	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Personal asignado: 1 Analista		P			10	35	35	20							100
Observación:		R													0

Fuente: Informe de Gestión año 2005, departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Tabla Nro. 15 -
Resumen Desarrollo de Aplicaciones – 2005

Aplicaciones (Sistemas de Información)	*Estatus*	*Año de desarrollo*	*En producción*
Desarrollo de una aplicación que permita manejar la gestión referente a la solicitud de Elaboración o Cambio de Documentación de la Empresa	100%	2005	Si
Reestructuración y Rediseño de la Intranet y Website de la empresa	100%	2005	Si
Desarrollo de Aplicación que permita realizar la consulta de los Recibos de Pago (Histórico) del Personal en ambiente Web.	100%	2005	Si
Adquisición e implementación de una solución para la gestión del Hospital Américo Babó.	Eliminado 41%	2005	No
Instalación en Producción y Soporte al nuevo Sistema Plan de Ahorros	100%	2005	Si
Desarrollo de reportes para la nueva aplicación de Recursos Humanos	Eliminado 86%	2005	No
Instalación en Producción y Soporte Sistema de Prestamos Personales.	100%	2005	Si
Ejecutar el 100% de la Migración del Sistema RRHH	Eliminado 23%	2005	No
Desarrollo e implementación de una aplicación para el manejo del Control de Brechas del personal.	100%	2005	Si
Desarrollo de una aplicación que permita llevar el control de la gestión de Entrenamiento del Recurso Humano.	100%	2005	Si
Desarrollo e implementación de una Aplicación para la gestión del área de Aprendizaje y Becas.	Eliminada 30%	2005	No
Desarrollo de una aplicación para el apoyo de la Evaluación Financiera de empresas licitantes.	100%	2005	Si
Desarrollar una aplicación para el pago de los bienes adquiridos a través de CVG Internacional	Eliminada	2005	No
Implementación de una aplicación en ambiente web para la tramitación de las vacaciones de personal .	100%	2005	Si
Desarrollo y mantenimiento de una aplicación para la consulta de Información Estratégica en los equipos móviles	Eliminada	2005	No
Ejecutar el 100% de la Migración del Sistema de Nómina	Eliminada 8%	2005	No
Instalación en Producción de una aplicación para la Impresión de las Órdenes de Compra en ambiente Web.	100%	2005	Si
Implementación de solución para la automatización de la gestión de Almacén.	Eliminada 20%	2005	No
Desarrollo de la segunda fase del sistema de formulación del Plan de Compras	Eliminada	2005	No

Fuente: Informe de Gestión año 2005, departamento de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Tabla Nro. 16 -
Costos Asociados al Desarrollo de Sistemas de Información

Departamento	Tipo de Nómina	Cantidad Empleados	Mes/Año 2004		Mes/Año 2005	
			Costos de empleo promedio/mes (Bs.)	Costos Total (Bs.)	Costos de empleo promedio/mes (Bs.)	Costos Total (Bs.)
Área Usuaria	Ejecutiva		-	-	-	-
	Mensual Mayor		-	-	-	-
	Mensual Menor		-	-	-	-
Desarrollo y Mantto. de Sistemas (Desarrollo)	Ejecutiva	2	3.250.000,00	39.000.000,00	4.230.000,00	50.760.000,00
	Mensual Mayor	2	2.200.000,00	26.400.000,00	3.500.000,00	42.000.000,00
	Mensual Menor	1	1.750.000,00	21.000.000,00	2.100.000,00	25.200.000,00
Soporte Técnico	Ejecutiva	1	3.100.000,00	37.200.000,00	4.150.000,00	49.800.000,00
	Mensual Mayor	1	2.800.000,00	33.600.000,00	3.230.000,00	38.760.000,00
	Mensual Menor		-	-	-	-
Apoyo a Usuarios	Ejecutiva	1	2.980.000,00	35.760.000,00	4.050.000,00	48.600.000,00
	Mensual Mayor	2	2.600.000,00	31.200.000,00	2.980.000,00	35.760.000,00
	Mensual Menor		-	-	-	-
Gerencia	Gerencial	1	3.800.000,00	45.600.000,00	4.980.000,00	59.760.000,00
	Mensual Mayor		-	-	-	-
Total				**269.760.000,00**		**350.640.000,00**

Fuente: personal empleado para el desarrollo de un sistema de información en la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Nota: Los costos de empleo del personal de las áreas usuarias no fueron determinados ni calculados, por la variedad de personas relacionadas a esta actividad y debido a que no están dedicadas a tiempo completo. Por otro lado, no están considerados, para el personal de sistemas, el costo de empleos global sino el costo de empleo base (salario base).

Tabla Nro. 17 -
Costos de los Sistemas de Información – Año 2004

Costos de Desarrollo de Sistemas de Información	*Costos (Bs.) Año 2004*
Sistema: Sistema de Registro de Proveedores en ambiente Web	
Solicitud de vacaciones del personal - ambiente web	14.331.000,00
Solicitud de Prestamos personales - ambiente web	17.832.692,31
Control y Gestión de las solicitudes de usuarios	9.273.000,00
Gestión de Ventas	
Licitaciones	
Sistema de monitoreo	17.832.692,31
Sistema Integral de Operaciones - Ferrocarril (SIO-FFCC)	17.832.692,31
Ambiente Web (Intranet y Site FMO)	17.832.692,31
Ambiente web de los cambios de los documentos del sistema de Gestión	14.331.000,00
Sistema Integral de Operaciones SIO-PMH	17.832.692,31
Seguimiento y apoyo a la implementación del plan de ahorro	17.832.692,31
Consulta del plan de compras en ambiente web	17.832.692,31
Sistema de Costos Estandar	17.832.692,31
Consulta de Control del Presupuesto de la empresa en ambiente web	
Sistema Integral de Seguridad	17.832.692,31
Apoyo a la gestión de la Gerencia de Suministros	17.832.692,31
Adquisición de un software para el apoyo de la Gestión del Área de Suministros	17.832.692,31
Aplicación para la consulta de Información Estratégica en equipos móviles	17.832.692,31
Sistema para elaborar y actualizar las descripciones de cargo - Recursos Humanos	17.832.692,31
Total	**269.760.000,00**

Fuente: Costos de los Sistemas de Información desarrollados en la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Tabla Nro. 18 -
Costos de los Sistemas de Información – Año 2005

Costos de Desarrollo de Sistemas de Información	*Costos (Bs.) Año 2004*
Desarrollo de una aplicación que permita manejar la gestión referente a la solicitud de Elaboración o Cambio de Documentación de la Empresa	26.473.320,00
Reestructuración y Rediseño de la Intranet y Website de la empresa	26.473.320,00
Desarrollo de Aplicación que permita realizar la consulta de los Recibos de Pago (Histórico) del Personal en ambiente Web.	26.473.320,00
Adquisición e implementación de una solución para la gestión del Hospital Américo Babó.	12.929.850,00
Instalación en Producción y Soporte al nuevo Sistema Plan de Ahorros	26.473.320,00
Desarrollo de reportes para la nueva aplicación de Recursos Humanos	3.068.100,00
Instalación en Producción y Soporte Sistema de Prestamos Personales.	26.473.320,00
Ejecutar el 100% de la Migración del Sistema RRHH	16.874.550,00
Desarrollo e implementación de una aplicación para el manejo del Control de Brechas del personal.	26.473.320,00
Desarrollo de una aplicación que permita llevar el control de la gestión de Entrenamiento del Recurso Humano.	26.473.320,00
Desarrollo e implementación de una Aplicación para la gestión del área de Aprendizaje y Becas.	15.340.500,00
Desarrollo de una aplicación para el apoyo de la Evaluación Financiera de empresas licitantes.	26.473.320,00
Desarrollar una aplicación para el pago de los bienes adquiridos a través de CVG Internacional	
Implementación de una aplicación en ambiente web para la tramitación de las vacaciones de personal .	26.473.320,00
Desarrollo y mantenimiento de una aplicación para la consulta de Información Estratégica en los equipos móviles	
Ejecutar el 100% de la Migración del Sistema de Nómina	20.161.800,00
Instalación en Producción de una aplicación para la Impresión de las Órdenes de Compra en ambiente Web.	26.473.320,00
Implementación de solución para la automatización de la gestión de Almacén.	17.532.000,00
Desarrollo de la segunda fase del sistema de formulación del Plan de Compras	
Total	**350.640.000,00**

Fuente: Costos de los Sistemas de Información desarrollados en la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Para facilitar la distribución de los costos de los recursos empleados en el desarrollo de los sistemas de información correspondiente a la Tabla

Nro. 17 - Costos Asociados al Desarrollo de Sistemas de Información y Tabla Nro. 18 - Costos de los Sistemas de Información – Año 2005, se distribuyen los costos totales entre la cantidad de sistemas desarrollados. Este mismo procedimiento fue empleado por la Contraloría de la empresa para facilitar el costo asociado al desarrollo de los Sistemas de Información en la Gerencia de Sistemas, arrojando lo expuesto en la Tabla Nro. 16 - Costos Asociados al Desarrollo de Sistemas de Información.

Costos de Investigación

Estos costos están asociados a la investigación de tecnologías tanto en el área de hardware como de software. Se refiere al costo de horas hombre y tiempo dedicado a investigar nuevas tecnologías que permitan a la Gerencia de Sistemas, en un determinado momento, evaluar las alternativas de mejoras y/o actualización en los sistemas de información, programas productos, servidores, bases de datos, etc.. Caso de ejemplo: en el año 1996 se evaluaron tecnológica y económicamente las bondades entre los diferentes software de escritorio existentes en ese momento, Lotus, Wordperfet, Office de Microsoft, Corel Draw, entre otras aplicaciones. En el año 1998 se realizaron las investigaciones para determinar el mejor equipo y la mejor marca de servidor que cumplieran con los requisitos exigidos por la empresa, rapidez, cantidad de TPM, capacidad de proceso.

Para el año 2004 y 2005 se tiene lo siguiente:

Tabla Nro. 19 -
Costos directos de Desarrollo de investigación

Costos de Desarrollo Investigación	*Costos (Bs.)*	
	Año 2004	*Año 2005*
Planificación y Tecnología (816)		
Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas (819)		15.345.800,00
Normas y Procedimientos (837)		
Apoyo a usuarios y Redes (864)	12.989.234,50	28.845.091,59
Soporte Técnico (865)	18.498.002,98	
Total	**31.487.237,48**	**44.190.891,59**

Fuente: La Información obtenida se basó en la información suministrada por los Jefes de Departamentos e informes no oficiales. Los costos aquí reflejados son un estimado de las pocas investigaciones realizadas en las áreas.
Diseño: el autor

Resumen de los costos directos

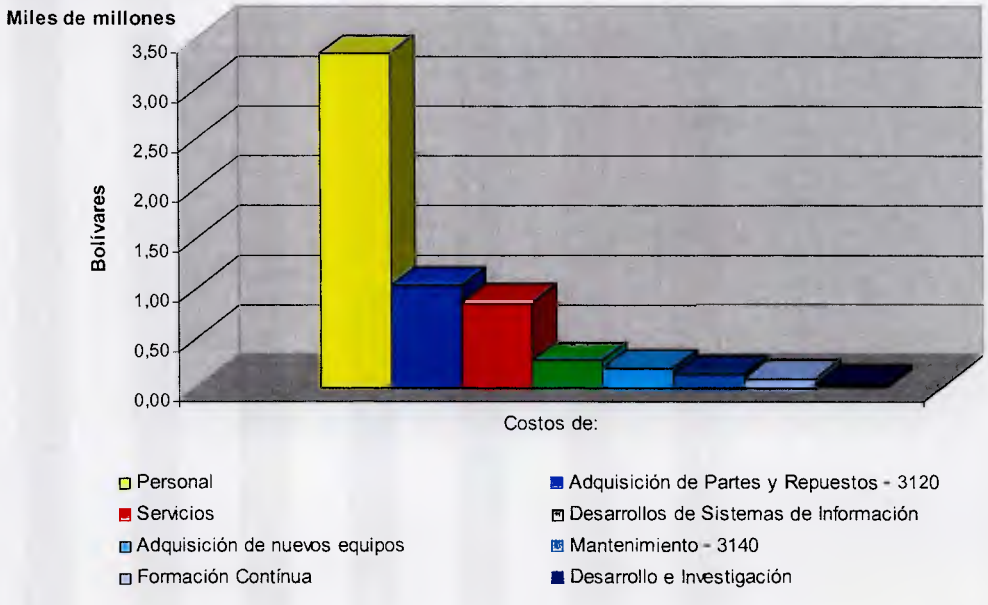
En la siguiente tabla se muestra el resumen de los costos directos ya representados en forma detallada en las tablas anteriores. Es de resaltar que los costos correspondientes al año 2005 fueron extraídos del nuevo sistema de costos (Módulo de Controlling) de MySAP, implementado en octubre del año 2005. Los costos correspondientes al año 2004 fueron obtenidos del Sistema de Costos Estándar, lo que fue un poco difícil agruparlos y estructurarlos a las diferentes tablas antes descritas debido a que en MySAP se establecieron códigos contables de acuerdo a la Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y a la ley de Presupuesto Nacional, lo cual en una gran mayoría no coincidían con el sistema contable viejo. Por otro lado aún no se han normalizados las definiciones de los nombres.

Tabla Nro. 20 -
Resumen de los Costos directos

Referencia	*Costos por:*	*Tipo de Costos*	*2004*	*2005*
Tabla 11	Personal	Prevención	3.355.214.396,44	5.528.330.733,59
Tabla 4	Adquisición de nuevos equipos	Prevención	188.989.300,00	8.317.240.600,00
Tabla 5	Adquisición de Partes y Repuestos - 3120	Prevención	1.020.805.103,05	1.716.365.030,80
Tabla 10	Servicios	Prevención	269.580.586,12	646.376.100,87
Tabla 15	Desarrollos de Sistemas de Información	Prevención	269.760.000,00	350.640.000,00
Tabla 7	Mantenimiento - 3140	Prevención	136.624.145,71	210.190.993,40
Tabla 9	Formación Continua	Prevención	92.240.654,30	96.275.115,00
Tabla 17	Desarrollo e Investigación	Prevención	31.487.237,48	44.190.891,59
		Total	**5.364.703.427,10**	**16.909.611.470,25**

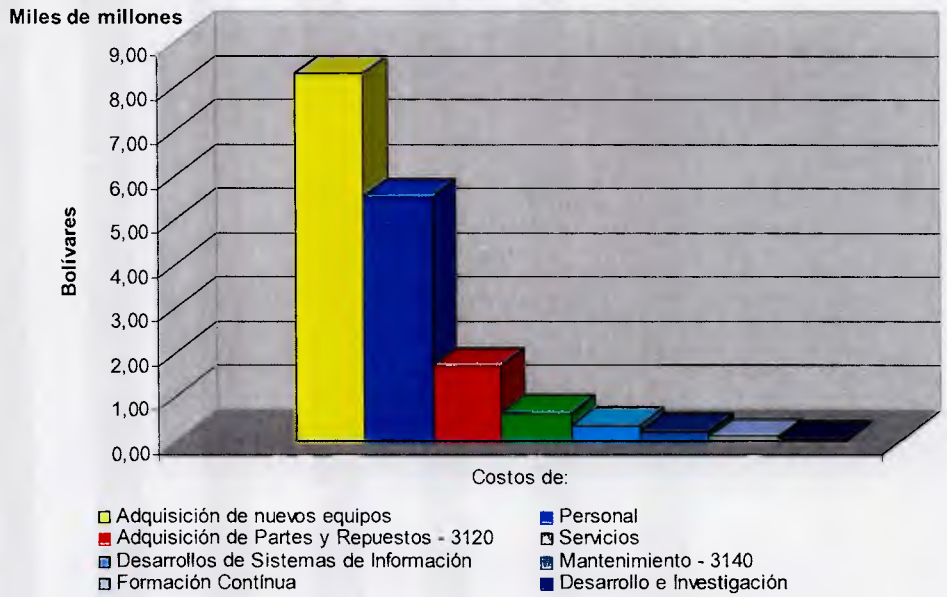
Fuente: Información obtenida informes de costos.
Diseño: el autor

FIGURA 13. –
COSTOS DIRECTOS DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS – AÑO 2004



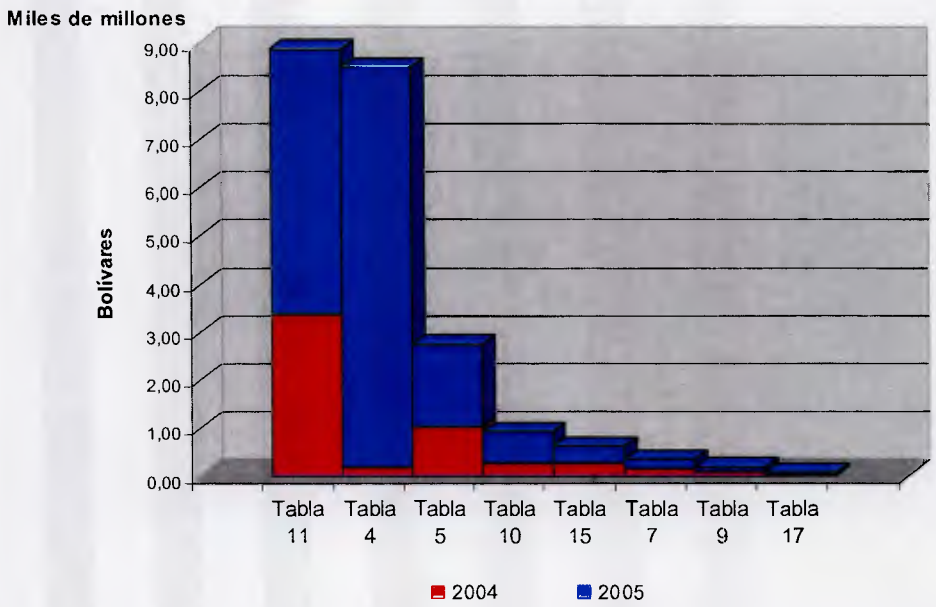
Los costos directos del Proceso – año 2004, representados en un Diagrama de Pareto. Los datos utilizados provienen de las diferentes tablas expuestas en este trabajo

FIGURA 14. –
COSTOS DIRECTOS DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS – AÑO 2005



Los costos directos del Proceso – año 2005, representados en un Diagrama de Pareto. Los datos utilizados provienen de las diferentes tablas expuestas en este trabajo

FIGURA 15. –
COSTOS DIRECTOS DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS – AÑOS 2004 Y 2005



Los costos directos años 2004 y 2005 del Proceso Servicios Informáticos, representados en un Diagrama de Pareto.

Se puede observar en la Tabla Nro. 20 - Resumen de los Costos directos que no existe costos de evaluación, sino costos de prevención.

Los costos de Prevención, según Dale Besterfield (op. cit) establece que los costos de prevención se busca detectar y eliminar los costos causados por fallas, pero lo más importante es que sirven para evitar que las fallas vuelvan a presentarse iguales o semejantes en el producto o servicio; mientras que los costos por evaluación son los que consisten en garantizar la aceptación de un producto o servicio al entregarlo al cliente. Visto de otra manera los costos de evaluación incluyen todos los costos que implican la realización de las evaluaciones, a decir, auditorías, pruebas e inspecciones, valoraciones de las actividades, evaluaciones de la calidad, requeridos para determinar y asegurar la aceptabilidad del producto o servicio.

Este último elemento no es considerado en la Gerencia de Sistemas, ya que no existe un proceso o actividad, por parte del nivel supervisorio que se dedique a estas actividades (aunque sea por convicción propia) o de cualquier otro cargo, que lleve a cabo estas actividades, menos aún, si no están definidas en las responsabilidades del cargo. Esto es una debilidad que debe tomarse en cuenta.

Costos indirectos

Estos costos no son planificados y son provocados por errores inherentes al propio equipo, ya sea por la obsolescencia del mismo o por el uso normal, que afectan directamente la gestión de la gerencia. Otro costo impactante es las fallas de las operaciones por el factor humano que inciden directamente en la calidad y es ocasionado por retrabajos. Todos estos costos están asociados a Costos por Fallos Internos.

Costos de Interrupciones

Estos costos están asociados a las reparaciones imprevistas a los equipos y/o aplicaciones.

Tabla Nro. 21 -
Cantidad de Fallas

Mantenimiento Correctivo	*Año 2004*	*Año 2005*
	Cant. fallas	***Cant. fallas***
Falla Servidor Empresarial (Mainframe)	1	3
Falla Impresora Láser	1	9
Fallas del Servidor Correo Electrónico	2	3
Falla Red Corporativa	2	2
Fallas en los Programas de los procesos	44	24
Total	**50**	**42**

Fuente: Informe de excepciones de la Gerencia de Sistemas
Diseño: el autor

Las cantidades de fallas representadas en la Tabla Nro. 21 - Cantidad de Fallas significa las veces en que han fallados los diferentes equipos que componen la infraestructura tecnológica y en las aplicaciones o programas de los Sistemas de Información de la Gerencia de Sistemas. El tiempo considerado para las fallas es el tiempo de trabajo normal, es decir, tiempo laboral que comprende desde la 08:00 a.m. hasta la 05:00 p.m.., no se está considerando el tiempo fuera del horario normal de oficina, aunque el equipo está disponible 24 horas del día.

Para los detalles de las fallas a continuación se describen éstas:

- Falla Servidor Empresarial (Mainframe): Estas fallas están relacionadas a la suspensión del Servidor Empresarial, debido a problema con el equipo. El tiempo de la interrupción fue el tiempo en que tardó el técnico en solucionar la falla. En el servidor empresarial está instalada la base de datos con todos los sistemas de información utilizados por la empresa.
- Falla Impresora Láser. La impresora viene presentando problema por tener más de 10 años de servicios, lo que se considera obsoleta.
- Fallas del Servidor Correo Electrónico. Las fallas presentadas en este equipo se debe a diversos problemas, siendo uno de lo

más importante corrupción de los datos y el problema de los virus. El Servidor de Correo maneja un alto flujo de correos, considerándose para ello aproximadamente más de 1.300 microcomputadores instalados en la empresa.

- Falla Red Corporativa. Las fallas presentados en este sección incluyen todos los equipos asociados a la integración de la red de comunicaciones, considerándose para ello una gran cantidad de routers, bridges, fibra ópticas, equipos de transmisión de datos marca Cisco, servidores, redes locales en cada edificio, etc..
- Fallas en los Programas de los procesos. Estas fallas están asociadas a la cancelación de los programas en batch (ejecución en proceso de fondo) que se ejecutan durante el proceso de cierres en el servidor Empresarial.

Estos datos son tomados de los reportes de excepciones de la Gerencia de Sistemas, reportados por cada departamento. Estos reportes no especifican los costos asociados, sólo la descripción de la falla, la causa que lo origina y el tiempo de la falla. En la Tabla Nro. 22 - Tiempo (horas) de interrupción del Servicio, se muestra los detalles de las interrupciones.

Tabla Nro. 22 -
Tiempo (horas) de Interrupción de las Fallas

Mantenimiento Correctivo	Año 2004		Año 2005	
	Cant. fallas	Tiempo Interrup. (hrs.)	Cant. fallas	Tiempo Interrup. (hrs.)
Falla Servidor Empresarial (Mainframe)	1	8	3	9,3
Falla Impresora Láser	1	16	9	144,30
Fallas del Servidor Correo Electrónico	2	16	3	18
Falla Red Corporativa	2	5	2	4
Fallas en los Programas de los procesos	44	44	24	24
Total	**50**	**89**	**42**	**215**

Fuente: Informe de excepciones de la Gerencia de Sistemas
Diseño: el autor

En la Tabla Nro. 23 - Costos de las interrupciones, muestra el costo asociados a las interrupciones ocurridas en el transcurso de los años 2004 y 2005. Las causas que incidieron fueron diversas; por un lado la obsolescencia de la impresora que está instalada desde el año 1991, el servidor empresarial está instalado desde el año 1994 y los demás equipos, en su gran mayoría son de recientes tecnologías, sin embargos, muchos de estos equipos han sufridos serios daños, de los cuales no están considerados en la tabla.

Tabla Nro. 23 -
Costos de las interrupciones

Costos de Mantenimiento Correctivo	Año 2004		Año 2005	
	Tiempo Interrup. (hrs.)	Costo (Bs.)	Tiempo Interrup. (hrs.)	Costo (Bs.)
Falla Servidor Empresarial (Mainframe)	8	190.000,00	9,3	276.093,75
Falla Impresora Láser	16	490.666,67	144,3	5.239.731,25
Fallas del Servidor Correo Electrónico	16	526.666,67	18	740.625,00
Falla Red Corporativa	5	239.583,33	19	1.125.000,00
Fallas en los Programas de los procesos	44	990.000,00	24	675.000,00
Total	**89**	**2.436.916,67**	**214,6**	**8.056.450,00**

Diseño: el autor

Determinar los costos de estas horas de interrupción es un poco complejo debido a que existen muchos factores que están asociados directamente y que no son determinantes ni influyentes en los costos, siendo estos:

- El costo de horas hombres de las áreas usuarias (por tipo de nómina, gerencial, ejecutiva, mayor y menor) que tengan equipos y tengan permitido acceder a los Sistema de Información, no significan que no puedan realizar actividades asociadas al cargo, ya que si no tienen la disponibilidad del equipo pueden dedicar el tiempo a otras actividades inherente al cargo y a la responsabilidad.

- las horas hombres del personal del departamento de soporte técnico asociados a buscar solución o en espera por la llegada del técnico, no se pierde ya que lo pueden utilizar en otras actividades del centro de procesamiento.
- El no poseer la información oportuna por la carencia de la infraestructura operativa tiene su costo asociado, el cual no puede ser cuantificable a menos que de la decisión dependa la inversión oportuna de los recursos económica o la adquisición de un bien. Si la información no es obtenida oportunamente tiene un costo de oportunidad. Si esta información es requerida y no se obtiene por la forma natural ésta debe conseguirse por otra vía. Esta búsqueda tiene asociada un costo (tiempo y recursos). Sin embargo, para determinar este costo hay que establecer parámetros de medidas que ayude a determinar con precisión el costo. Para visualizar mejor lo expresado anteriormente, a continuación un ejemplo práctico: Si el canal de navegación de río Orinoco tiene un calado de 35 pies para transportar hasta 50.000 toneladas y el barco zarpa con una tara de 45.000 toneladas, se concluye que se está perdiendo 5.000 toneladas lo que equivale de dejar de percibir el dinero equivalente.

En la Tabla 24 – Costos asociados a las Fallas, se representa, de una forma sencilla, el costo asociado a las horas hombres de la Gerencia de Sistemas dedicado a esta actividad, sin embargo para no viciar el contenido no se tomará en cuenta el costo de oportunidad de la información para el usuario ni el costo asociado al tiempo del usuario, ya que se considera que al no tener el sistema de información o de comunicación los usuarios pueden dedicarse a realizar actividades inherente a su cargo y/o responsabilidades.

Tabla Nro. 24 -
Costos asociados a las Fallas

Costo por falla del Servidor empresarial	Cant. Empleados	Hrs/H Técnico	Conceptos					2004	
			Bs./Hrs.- N. Menor	Bs./Hrs.- N. Mayor	Bs. X Hrs. / N. Ejecutiva	Bs./Hrs.- N. Gerencial	Total (Hrs /Bs.)	Horas interrupción	Costo total (Bs.)
Personal de la gerencia de Sistemas	3								
Operadores	2			6.666,67			13.333,33	8	106.666,67
Jefe de Sección	1				10.416,67		10.416,67	8	83.333,33
Usuarios	118								-
Mensual mayor	100						-	8	-
Ejecutiva	18						-	8	-
Técnico									
Sub-Total									190.000,00
									2005
Personal de la gerencia de Sistemas	3								
Operadores	2			8.333,33			16.666,67	9,3	155.000,00
Jefe de Sección	1				13.020,83		13.020,83	9,3	121.093,75
Usuarios	128								-
Mensual mayor	110						-	9,3	-
Ejecutiva	18						-	9,3	-
Técnico									
Sub-Total									276.093,75
Total									466.093,75

Falla Impresora Láser	Cant. Empleados	Hrs/H Técnico	Conceptos					2004	
			Bs./Hrs.- N. Menor	Bs./Hrs.- N. Mayor	Bs. X Hrs. / N. Ejecutiva	Bs./Hrs.- N. Gerencial	Total (Hrs./Bs.)	Horas interrupción	Costo total (Bs.)
Personal de la gerencia de Sistemas	3								
Operadores	2			7.500,00			15.000,00	16	240.000,00
Jefe de Sección	1				10.418,67		10.416,67	16	166.666,67
Usuarios									-
Mensual mayor									-
Ejecutiva									-
Técnico	1	28.000,00					3,00	3	84.000,00
Sub-Total									490.666,67
									2005
Personal de la gerencia de Sistemas	3								
Operadores	2			9.375,00			18.750,00	144,3	2.705.625,00
Jefe de Sección	1				13.020,83		13.020,83	144,3	1.878.906,25
Usuarios									-
Mensual mayor									-
Ejecutiva									-
Técnico	1	36.400,00					3,00	16	655.200,00
Sub-Total									5.239.731,25
Total									5.730.397,92

Fallas del Servidor Correo Electrónico	Cant. Empleados	Hrs/H Técnico	Conceptos					2004	
			Bs./Hrs.- N. Menor	Bs./Hrs.- N. Mayor	Bs. X Hrs. / N. Ejecutiva	Bs./Hrs.- N. Gerencial	Total (Hrs./Bs.)	Horas Interrupción	Costo total (Bs.)
Personal de la gerencia de Sistemas	**4**								
Analistas de Redes / Equipamiento	3			7.500,00			22.500,00	16	360.000,00
Coordinador	1				10.416,67		10.416,67	16	166.666,67
Usuarios	**1500**								-
Mensual Menor	100								
Mensual mayor	1265								
Ejecutiva	100								
Gerencial	35								
Sub-Total									**526.666,67**
									2005
Personal de la gerencia de Sistemas	**4**								
Analistas de Redes	3			9.375,00			28.125,00	18	506.250,00
Coordinador	1				13.020,83		13.020,83	18	234.375,00
Usuarios	**1500**								**0**
Mensual Menor	100								
Mensual mayor	1265								-
Ejecutiva	100								-
Gerencial	35								
Sub-Total									740.625,00
Total									**1.267.291,67**

Falla Red Corporativa	Cant. Empleados	Hrs/H Técnico	Conceptos					2004	
			Bs./Hrs.- N. Menor	Bs./Hrs.- N. Mayor	Bs. X Hrs. / N. Ejecutiva	Bs./Hrs.- N Gerencial	Total (Hrs./Bs.)	Horas Interrupción	Costo total (Bs.)
Personal de la gerencia de Sistemas	**6**								
Analistas de Redes	5			7.500,00			37.500,00	5	187.500,00
Coordinador	1				10.416,67		10.416,67	5	52.083,33
Usuarios	**1500**								-
Mensual Menor	100								
Mensual mayor	1265								
Ejecutiva	100								
Gerencial	35								
Sub-Total									**239.583,33**
									2005
Personal de la gerencia de Sistemas	**6**								
Analistas de Redes	5			9.375,00			46.875,00	19	890.625,00
Coordinador	1				13.020,83		13.020,83	18	234.375,00
Usuarios	**1500**								
Mensual Menor	100								
Mensual mayor	1265								-
Ejecutiva	100								-
Gerencial	35								
Sub-Total									**1.125.000,00**
Total									**1.364.583,33**

Fallas en los Programas de los procesos	Cant. Empleados	Hrs/H Técnico	Conceptos					2004	
			Bs./Hrs.- N. Menor	Bs./Hrs.- N. Mayor	Bs. X Hrs. / N. Ejecutiva	Bs./Hrs.- N. Gerencial	Total (Hrs./Bs.)	Horas Interrupción	Costo total (Bs.)
Personal de la gerencia de Sistemas	**2**								
Analistas de Sistemas	1			10.416,67			10.416,67	44	458.333,33
Jefe de Sección	1				12.083,33		12.083,33	44	531.666,67
Usuarios	**1500**								
Mensual Menor	100								
Mensual mayor	1265								
Ejecutiva	100								
Gerencial	35								
Sub-Total									**990.000,00**
									2005
Personal de la gerencia de Sistemas	**2**								
Analistas de Sistemas	1			13.020,83			13.020,83	24	312.500,00
Jefe de Sección	1				15.104,17		15.104,17	24	362.500,00
Usuarios	**1500**								
Mensual Menor	100								
Mensual mayor	1265								-
Ejecutiva	100								-
Gerencial	35								
Sub-Total									675.000,00
Total									**1.665.000,00**
Total General									**10.493.366,67**

Fuente: Jefes de Departamentos de la Gerencia de Sistemas
Diseño: el autor

Los costos asociados a las interrupciones de los servicios más importantes de la Gerencia de Sistemas, sin contemplar las horas hombres de los usuarios ni el costo oportunidad de la información se establece en Bs. 10.925.033,33.

Para el caso de las fallas de los microcomputadores y periféricos, así como la atención de solicitudes de requerimientos en materia de Sistemas de Información (desarrollo y mantenimiento de sistemas), entre otras solicitudes, son mostradas en la Tabla 25. Esta información se obtuvo del Sistema de Gestión GESI. En este sistema se cargan y procesan aproximadamente más de 17.000 solicitudes anuales, de las cuales aproximadamente el 50% están asociadas a fallas en equipos de microcomputación y periféricos (impresoras,

escáner, Mouse, entre otros componentes). Es de considerar que estas fallas no afectan la gestión de la gerencia en forma directa, pero si afecta la disponibilidad del usuario, ya que sin el equipo o herramienta de trabajo no puede realizar las actividades asociadas.

Para el caso de las solicitudes de los usuarios, recibidas en la Gerencia de Sistemas, de los diferentes requerimientos realizados por los departamentos, a continuación se detallan éstas:

Tabla Nro. 25 -
Cantidad de Solicitudes Atendidas Año 2004

Unidad	Cantidad Solicitud	Departamento				
		Apoyo a Usuarios	Soporte Técnico	Desa. y Manto. Sistemas	Normas y Procedim.	Planificación y Técnología.
UAP (Unidad de Apoyo a Usuarios)	2277	2277				
PT (Planificación yTecnología)	640					640
MS (Mantenimiento de Sistemas)	1393			1393		
DS (Desarrollo de Sistemas)	391			391		
UAB (Unidad Administración Base de Datos)	1431		1431			
EQU (Equipamiento)	5659	5659				
USO (Unidad Soporte Operacional)	1793		1793			
CDP (Coord. de Sistemas Ciudad Piar)	3324					3324
ST (Soporte Técnico)	6		6			
RED (Redes)	1527	1527				
BD (Base de Datos AUR)	384	384				
Total de Solicitudes	**18825**	**9847**	**3230**	**1784**	**0**	**3964**

Fuente: Informe Sistema GESI de la Gerencia de Sistemas
Diseño: el autor

Tabla Nro. 26 -
Porcentaje (%) de Solicitudes retrabajadas por departamento - Año 2004

Unidad	Cantidad Solicitud	Departamento				
		Apoyo a Usuarios	Soporte Técnico	Desa. y Manto. Sistemas	Normas y procedim.	Planificación y Tec.
Total de Solicitudes	18825	9847	3230	1784	0	3964
Porcentaje (%)	**100**	**52,31**	**17,16**	**9,48**	**0,00**	**21,06**

Tabla Nro. 27 -
Porcentaje (%) de Solicitudes retrabajadas por departamento - Año 2005

Unidad	Cantidad Solicitud	Departamento				
		Apoyo a Usuarios	Soporte Técnico	Desa. y Manto. Sistemas	Normas y procedim.	Planificación y Tec.
Total de Solicitudes	20525	10894	1872	2138	0	5621
Porcentaje (%)	**100**	**53,08**	**9,12**	**10,42**	**0,00**	**27,39**

Fuente: Informe Sistema GESI de la Gerencia de Sistemas
Diseño: el autor

En la Tabla Nro. 26 y Tabla Nro. 27 se observan las cantidades de solicitudes atendidas por departamento, que de acuerdo a lo estipulados por los jefes de departamentos estimaron que el retrabajo está en un (1) por ciento, lo que representa para el año 2004, se atendieron 188 solicitudes por retrabajos y para el año 2005 se atendieron 205 solicitudes por el mismo motivo. El costo asociado se determina en la tabla siguiente:

Tabla Nro. 28 -
Costos de retrabajos por departamento

2004

Ficha	Cant. personas	Bs. Hrs./H Año	Departamento				
			Apoyo a Usuarios	Soporte Técnico	Desa. y Manto. Sistemas	Normas y procedim.	Planificación y Tec.
Total de Solicitudes Procesadas			98	32	18	0	40
Operadores	4	6.666,67		475.733,33			
Jefe de Sección	1	10.416,67		185.833,33			
Analistas de Redes y Equipamiento	12	7.500,00	8.862.300,00				
Coordinador	2	10.416,67	2.051.458,33				
Analistas de Sistemas	6	13.020,83			1.393.750,00		
Jefe de Sección	1	12.083,33			215.566,67		
Analistas de Sistemas - Ciudad Piar	3	7.500,00					891.900,00
Porcentaje %			**10.913.856,80**	**661.598,97**	**1.609.334,51**	**-**	**891.900,00**
Costo Total por retrabajos							**14.076.690,28**

2005

Área			Departamento				
			Apoyo a Usuarios	Soporte Técnico	Desa. y Manto. Sistemas	Normas y procedim.	Planificación y Tec.
Total de Solicitudes Procesadas			109	19	21	0	56
Operadores	4	8.333,33		624.000,00			
Jefe de Sección	1	13.020,83		243.750,00			
Analistas de Redes / Equipamiento	12	9.375,00	12.255.750,00				
Coordinador	2	13.020,83	2.564.322,92				
Analistas de Sistemas	6	9.375,00			1 003.500,00		
Jefe de Sección	1	15.104,17			269.458,33		
Analistas de Sistemas - Ciudad Piar	3	9.375,00					1.580.906,25
Porcentaje %			**14.820.181,86**	**867.768,72**	**1.272.979,71**	**-**	**1.580.906,25**
Costo Total por retrabajos							**18.541.836,54**

Fuente: datos tomados en cada área
Diseño: el autor

Tabla Nro. 29 -
Costos Anual por retrabajos

2004

Ficha	Departamento				
	Apoyo a Usuarios	Soporte Técnico	Desa. y Manto. Sistemas	Normas y Procedim.	Planificación y Técnico
Total de Solicitudes Procesadas	98	32	18	0	40
Total	10.913.856,80	661.598,97	1.609.334,51		891.900,00
				Costo Total por retrabajos	**14.076.690,28**

2005

Total de Solicitudes Procesadas	109	19	21	0	56
Total	14.820.181,86	867.768,72	1.272.979,71		1.580.906,25
				Costo Total por retrabajos	**18.541.836,54**

Total General	**32.618.526,82**

Fuente: Cálculos desarrollados por el autor
diseño: el autor

Costos de Horas Extraordinarias (Sobretiempo)

Estos costos están asociados a las horas realizadas fuera de las horas normales de trabajo, requeridas para ejecutar actividades no previstas o no planificadas en las horas normales de trabajo.

En la Tabla Nro. 30 Costos de las horas de Horas Extraordinarias (Sobretiempo) se observa que los gastos reales por concepto de horas extraordinarias (sobretiempo) representan el 0,54% del total ejecutado. Este costo por sobretiempo es considerado costo de no calidad, por cuanto se ha tenido que pagar adicionalmente al sueldo normal para la ejecución de alguna actividad no planificada. Por otro lado, este costo tiene incidencia en

otros conceptos, tales como: utilidades, bonos nocturnos, vacaciones, prestaciones sociales y otros beneficios.

La relación de la incidencia del costo de sobretiempo en los otros conceptos, se muestra en la Tabla Nro. 31, con el costo asociado por departamento

Tabla Nro. 30 -
Costos de las horas de Horas Extraordinarias (Sobretiempo)

Departamento	Costos Reales(Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Planificación y Tecnología / CC: 816	6.881.186,86	9.869.436,52
Mantenimiento y Desarrollo / CC: 819	2.973.709,85	3.544.540,14
Normas y Procedimientos / CC: 837	2.312.943,33	43.206,18
Soporte Técnico / CC: 865	2.442.857,75	2.763.191,95
Apoyo a Usuarios y Redes / CC: 864	6.449.142,44	13.482.401,60
Gerencia de Sistemas / CC: 836	1.310.179,34	0,00
Total General	**22.370.019,57**	**29.702.776,39**

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Este costo representa el 0,52% del monto total de gastos del personal de la Gerencia de Sistemas. Este costo tiene una incidencia directa en otros conceptos, tales como: utilidades, bonos nocturnos, vacaciones, prestaciones sociales y otros beneficios, tal como se representa en la tabla siguiente.

Tabla Nro. 31 -
Incidencia de las horas de sobretiempo en otros conceptos

Costos de Personal	Costos Reales(Bs.)					
	Año 2004	% Incidencia	Lo que representa	Año 2005	% Incidencia	Diferencia
Horas extraordinarias (Sobretiempo)						
Sobretiempo	**22.370.019,57**			**29.702.776,39**		
Nómina Básica	799.201.350,32			1.773.362.198,25		
Descanso Trabajado	25.522.762,45			37.916.079,42		
Aportes y Asignaciones	25.612.436,64			109.145.742,88		
Bonos Turnos Trabajados	8.026.282,53	12	2.684.402,35	11.688.717,30	12	3.564.333,17
Utilidades	671.668.447,19	33,33	7.455.927,52	1.047.357.132,92	33,33	9.899.935,37
Plan de Ahorros	148.485.032,57			178.228.730,53		
Vacaciones	426.012.748,41	75	16.777.514,68	728.318.566,82	75	22.277.082,29
Prestaciones Sociales	397.219.330,21	75	16.777.514,68	679.880.200,79	75	22.277.082,29
Plan Jubilaciones, pensiones	35.169.857,71			200.247.348,98		
Seguro paro forzoso	48.081.379,90			22.948.407,35		
Otros beneficios Contractuales	382.220.123,79	9	2.013.301,76	709.534.831,96	9	2.673.249,88
Total General	**2.967.219.751,72**		**45.708.660,99**	**5.498.627.957,20**		**60.691.683,00**

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Costos de Obsolescencia Tecnológica

Estos costos son asociados a la pérdida de la vida útil del equipo, ocasionando interrupciones repercutiendo directamente en la disponibilidad del servicio o de los diferentes servicios informáticos y en la pérdida de horas/hombres por la disponibilidad del equipo.

Para el cálculo de estos costos se consideró lo causado por el mantenimiento correctivo aplicado, no se están considerando costos asociados por reposición de los equipos.

Tabla Nro. 32 -
Costos por Obsolescencia Tecnológica

Costos por obsolescencia tecnológica	Costos (Bs.)	
	Año 2004	Año 2005
Falla Servidor Empresarial (Mainframe)	190.000,00	276.093,75
Falla Impresora Láser	490.666,67	5.239.731,25
Fallas del Servidor Correo Electrónico	526.666,67	740.625,00
Falla Red Corporativa	239.583,33	1.125.000,00
Fallas en los Programas de los procesos	990.000,00	675.000,00
Total	**2.436.916,67**	**8.056.450,00**

Fuente: Cálculos realizados por el autor
diseño: el autor

Costos por robo o hurtos

Estos costos son asociados a los robos o hurtos de equipos ocurridos en la empresa, sin embargo para acotar un poco la diferencia entre hurto y robo. En el diccionario El Mundo de España (http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/lee_diccionario.html), se define el concepto de robo como la "Apropiación indebida de algo ajeno, contra la voluntad de su poseedor, especialmente si se hace con violencia", mientras que hurto significa "Robo sin violencia".

En la empresa se han hurtados varios equipos de microcomputación en diferentes áreas. Esto ha traído como consecuencia que se debe reinstalar o comprar equipos en la misma área afectada, siguiendo el proceso de compras. Muchas veces la adquisición de los equipos tarda mucho tiempo. En otro caso para darle la premura del caso se deben comprar equipos clones, lo que altera la estandarización de los equipos.

Estos costos están asociados al costo de reposición y a las horas/hombres del personal que se queda sin el recurso informático. No obstante para facilitar el cálculo de los costos se consideró el costo de reposición del equipo.

Estos costos aunque sean un poco relevantes son costos que afectan la calidad.

Tabla Nro. 33 -
Costos por Hurtos

Costos por Hurtos	Año 2004		2005	
	Cantidad de equipos	Costo de Reposición	Cantidad de equipos	Costo de Reposición
Microcomputadores	8	20.640.000,00	6	15.480.000,00
Impresoras	3	1.935.000,00	4	2.580.000,00
Scanner	1	129.000,00	1	129.000,00
Cámaras	2	1.075.000,00	4	2.150.000,00
Total		**23.779.000,00**		**20.339.000,00**

Fuente: Informe de Seguridad Industrial
diseño: el autor

Resumen de los costos indirectos

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los costos indirectos ya representados en las tablas anteriores en forma detallada. Es de resaltar que los costos mostrados son hechos de acuerdo al análisis de los costos en cada departamento, previamente discutido con los responsables del control de los procesos, siendo estos los jefes de departamentos. Por otro lado, el sistema de Gestión de la Gerencia (GESI) no tiene incorporado los costos asociados a cada una de las solicitudes, ni los costos por repuestos ni partes utilizados en el mantenimiento correctivos de los equipos. Tampoco se consideró el costo por parte de equipos en garantía o por la espera de repuestos, tanto por garantía como por correctivo.

A continuación se presentan el resumen de los costos por fallos internos.

Tabla Nro. 34 -
Resumen de los Costos Indirectos

Referencia	Costos por:	Tipo de Costos	2004	2005
Tabla 21	Interrupciones	Fallos Internos	2.436.916,67	8.056.450,00
Tabla 27	Retrabajos por Departamento	Fallos Internos	14.076.690,28	18.541.836,54
Tabla 28	Horas extraordinarias (sobretiempo)	Fallos Internos	22.370.019,57	29.702.776,39
Tabla 29	Incidencias en otros conceptos de la nómina	Fallos Internos	45.708.660,99	60.691.683,00
Tabla 30	Obsolescencia	Fallos Internos	3.046.145,83	10.070.562,50
Tabla 31	Hurto	Fallos Internos	23.779.000,00	20.339.000,00
	Total		**111.417.433,33**	**147.402.308,43**

Fuente: Información obtenida productos de los cálculos
Diseño: el autor

FIGURA 16. –
RESUMEN DE LOS COSTOS INDIRECTOS – AÑO 2004

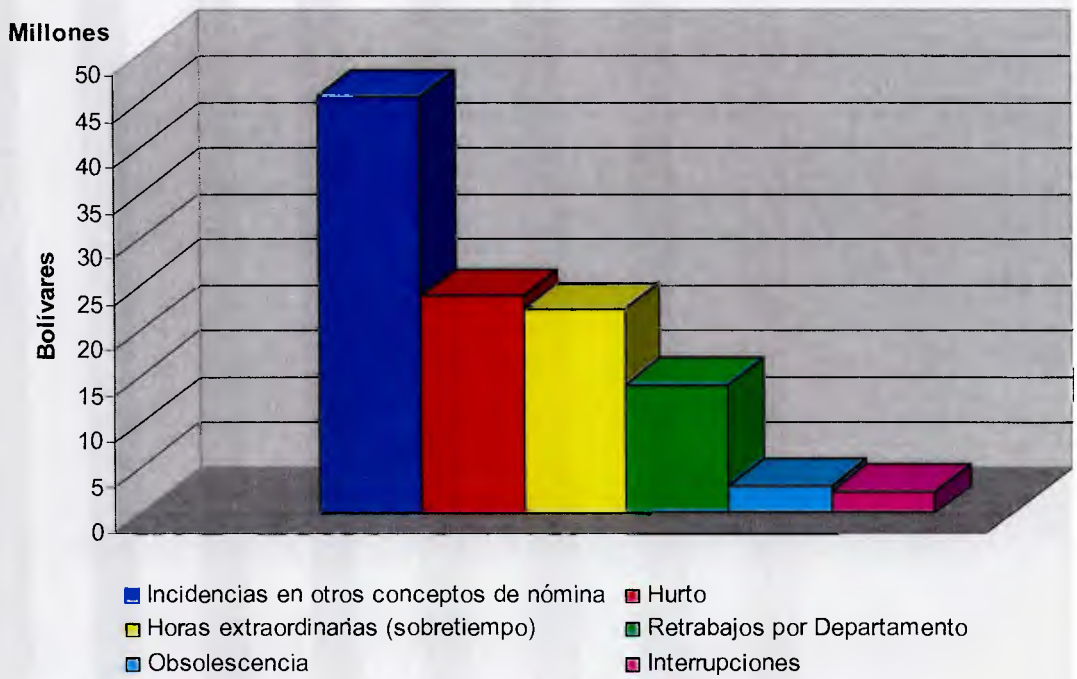


Figura – Los costos indirectos del Proceso – año 2004, representados en un Diagrama de Pareto. Los datos utilizados provienen de las diferentes tablas expuestas en los costos indirectos

FIGURA 17. –
RESUMEN DE LOS COSTOS INDIRECTOS – AÑO 2005

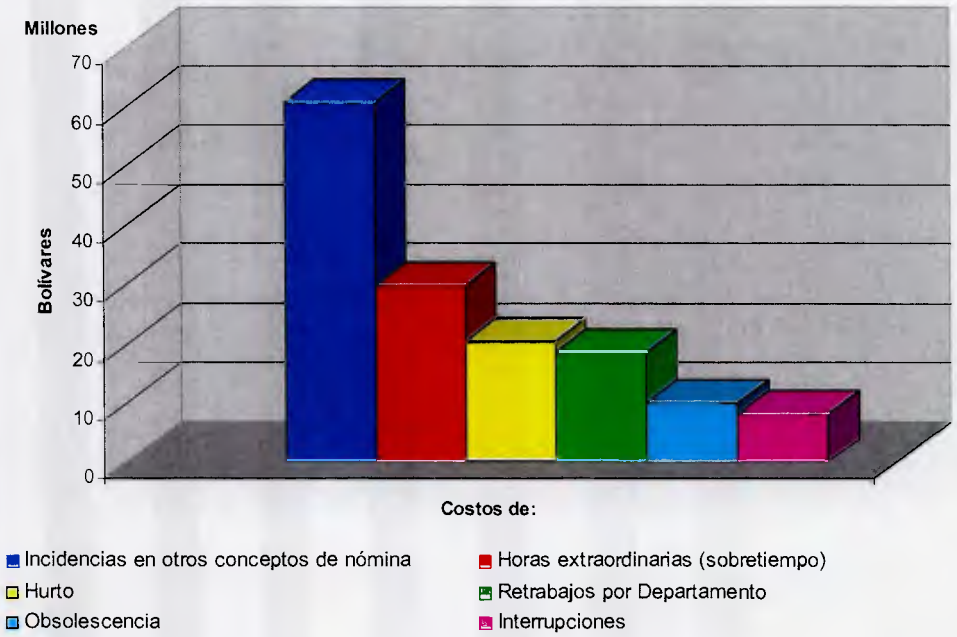


Figura – Los costos indirectos del Proceso – año 2005, representados en un Diagrama de Pareto. Los datos utilizados provienen de las diferentes tablas expuestas en los costos indirectos

FIGURA 18. –
COSTOS INDIRECTOS DEL PROCESO SERVICIOS INFORMÁTICOS – AÑOS 2004 Y 2005

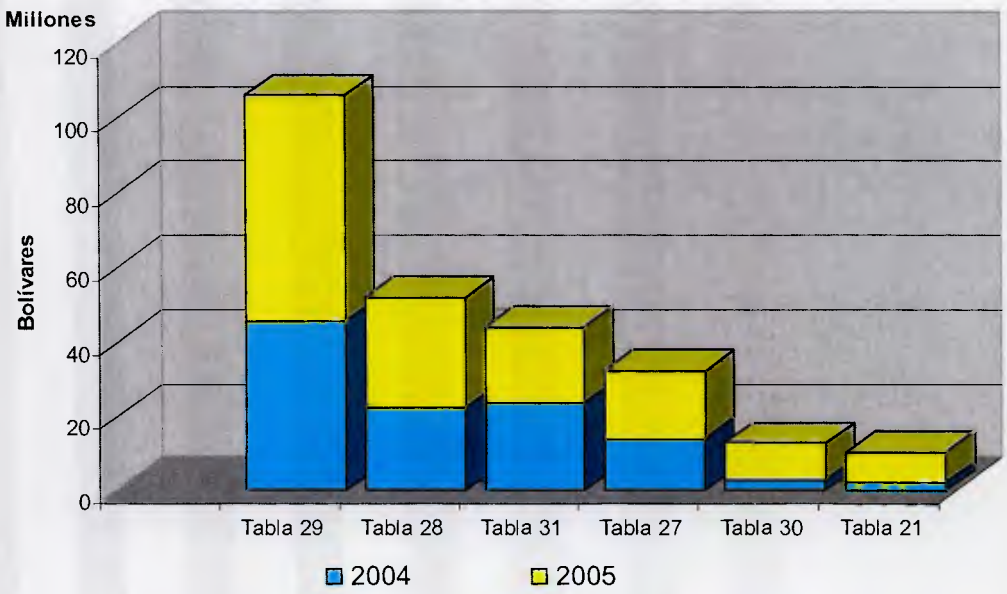


Figura – Los costos indirectos del Proceso son representados en un Diagrama de Pareto.

Costos totales

Los costos de la calidad son calculados tomando en cuenta los costos directos e indirectos del Proceso Servicios Informáticos, Tecnología y Sistemas de Información, y se resumen en costos totales de la calidad. Estos costos lo conforman la suma de los costos de prevención, evaluación y costos de fallos internos y externos.

Los costos representados de la calidad representada por año se presentan a continuación:

Costos Directos Total – 2004 (Costos de Calidad) **Bs. 5.364.703.427,10**
Costos Indirectos Total – 2004 (Costos de No Calidad) **Bs. 111.417.433,33**

Costos Directos Total – 2005 (Costos de Calidad) **Bs. 16.909.611.470,25**
Costos Indirectos Total – 2005 (Costos de No Calidad) **Bs. 147.402.308,43**

FIGURA 19. –
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS – AÑO 2004

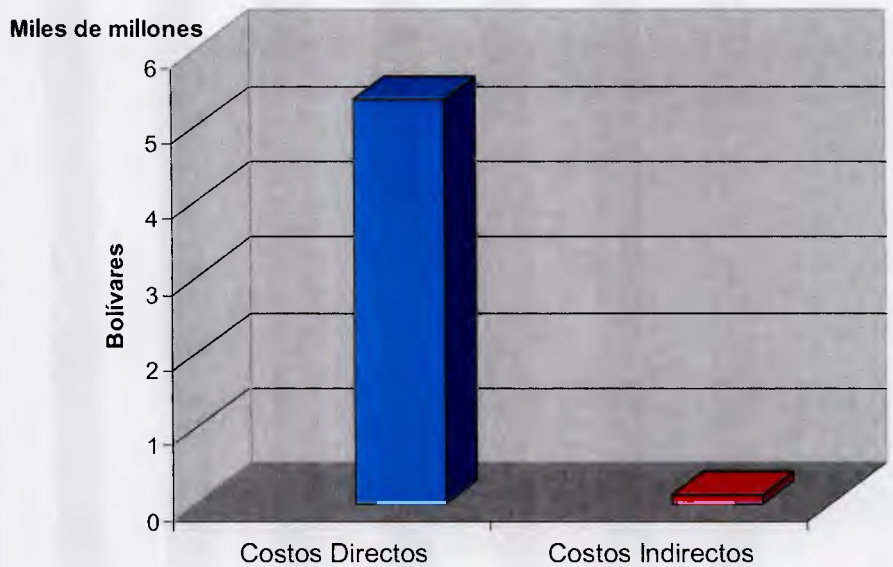
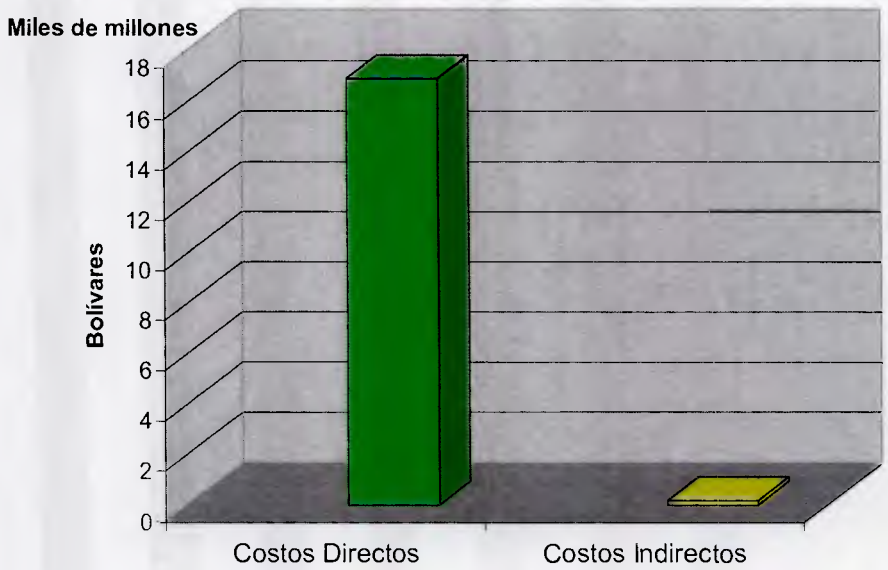


FIGURA 20. –
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS – AÑO 2005



Cálculo de los costos totales

Una vez determinados los costos directos e indirectos correspondientes a los años 2004 y 2005, en esta sección se procederá a calcular los costos totales, para ello se aplica la fórmula para el cálculo porcentual de los costos de la calidad y de la no calidad, de acuerdo con a lo siguiente:

$$\frac{\text{Costos directos}}{\text{Costo Total}} = \frac{(\text{Costos directos} + \text{Costos indirectos})}{\text{Costo Total}} = A\%$$

$$\frac{\text{Costos indirectos}}{\text{Costo Total}} = \frac{(\text{Costos directos} + \text{Costos indirectos})}{\text{Costo Total}} = B\%$$

Donde:

A% + B% = 100%

Cálculo porcentual de los Costos directos – Año 2004

$$Costos_D = \frac{5.364.703.427,10}{(5.364.703.427,10 + 111.417.433,33)} * 100 = 98\%$$

Cálculo porcentual de los Costos indirectos – Año 2004

$$Costos_I = \frac{111.417.433,33}{(5.364.703.427,10 + 111.417.433,33)} * 100 = 2\%$$

Por lo tanto:

98,00 + 2,00 = 100

Cálculo porcentual de los Costos directos – Año 2005

$$Costos_D = \frac{16.909.611.470,25}{(16.909.611.470,25 + 147.202.308,43)} * 100 = 99\%$$

Cálculo porcentual de los Costos indirectos – Año 2005

$$Costos_I = \frac{147.402.308,43}{(16.909.611.470,25 + 147.402.308,43)} * 100 = 1\%$$

Por lo tanto:

99,00 + 1,00 = 100

De acuerdo con lo expresado por Dale Besterfield (op. cit) establece que **para una empresa del sector industrial los costos de la calidad representan el 5% del total de las ganancias.** Para el caso de la Gerencia de Sistemas, los costos de la no calidad no son representativos porque de los costos totales de la calidad representa menos del 2% (para cada año). Si

lo comparamos con las ganancias de la empresa, que para el año 2005 tuvo una ganancia de más de US$ 100.000.000, equivalente a Bs. 215.000.000.000,00, representa (sumados los costos de la calidad de los años 2004 y 2005) el 0,12%.

Sin embargo, como los costos no están claramente representados debido a que no se tomaron en cuenta costos asociados por la confidencialidad de los mismos, al menos se espera que este estudio aporte algunas recomendaciones con el fin de tomar las acciones que conduzcan a reducir los montos de los costos asociados a la no calidad, así como las acciones necesarias para minimizar el impacto que tienen estos costos en la Gerencia de Sistemas, con el propósito de maximizar la productividad y minimizar los costos, por cuanto si éstos no son insignificante, con ese dinero se pueden madquirir equipos de mejor tecnología o en la preparar y entrenar al personal.

Ventajas de los costos de la calidad

Los costos de la calidad representan el control de las actividades y procesos, basados en números que ayudan a determinar las desviaciones y a realizar las acciones apropiadas, ya sea de inversiones, recortes y/o redistribuciones.

Estos números, por lo general, son necesarios controlarlos ya que, si no se reflejan en el sistema contable, son sumamente necesarios e importantes considerarlos, ya que los costos perdidos no se recuperan, por un lado, y por otro lado, si no se controlan los costos, éstos a la larga inciden y/o se reflejan en el sistema contable, así como en el Estado de Ganancias y Pérdidas de la empresa, mostrando la actuación de la gestión del gerente, el cual redunda negativamente en la actuación de la gerencia y por ende en la organización (empresa).

Existe una relación entre los costos, de calidad, inversiones y mejoramiento, especialmente mejoramiento de la calidad. De ahí que la

clasificación de estos costos más utilizada esté referida fundamentalmente a tres categorías: prevención, evaluación y fallos internos o externos.

Las ventajas de esta particular categorización son,

- ✓ primero, ayudan a determinar las debilidades en la gerencia, en cuanto a los reprocesos, retrabajos, inversiones y gastos.
- ✓ segundo, inciden directa e indirectamente en la mayoría de los costos, de los cuales pueden controlarse, y
- ✓ tercero, la más importante, suministra un criterio generalizado que ayuda a precisar de que costo se trata y si está relacionado con la calidad, pero sobre todo como reducirlos.

Generalmente la medición de los costos de la calidad se dirige hacia áreas de alto impacto e identificadas como fuentes potenciales de reducción de costos, que permiten cuantificar el desarrollo y suministran una base interna de comparación entre productos, servicios, procesos y actividades.

La medición de los costos relativos a la calidad revela desviaciones y anomalías en cuanto a las distribuciones de costos, las cuales muchas veces no se detectan en las labores rutinarias de análisis. Por último, y quizás la ventaja más importante, es que permite cuantificar y representar los costos de no calidad con el objeto de mejorar continuamente el proceso, reduciendo las actividades que no agregan valor y haciéndola más eficiente.

CAPÍTULO V

DEFINIR UN MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD

Este capítulo presenta la propuesta final de la investigación con un resumen de los puntos más importantes junto con la justificación y la factibilidad de la propuesta. La presentación de esta información cumple el cuarto objetivo específico de la investigación, que es: **Definir un modelo para la determinación de los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas, de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.**.

Objetivo de la propuesta

El objetivo de la propuesta es establecer una metodología que permita la asignación y estructuración de los costos de la calidad en sus cuatro grupos (prevención, evaluación, fallos internos, fallos externos) en la Gerencia de Sistemas.

Justificación de la Propuesta

Una vez expuesto los costos que inciden directamente en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., es importante establecer mecanismos que ayuden a determinar la recopilación de los costos de la calidad, con el propósito de obtener el equilibrio óptimo que permita maximizar la productividad de la infraestructura operativa y minimizar los fallos, por consiguiente, los costos de la no calidad, es decir, controlar los costos de no calidad que incidan en detrimento de la gerencia y por ende en la organización.

La Gerencia de Sistemas y sus integrantes deben estar concientes de esta situación y apoyar el proceso de recopilación de los datos relacionados con los costos de la calidad, concernientes con la prevención, evaluación, fallos internos y externos.

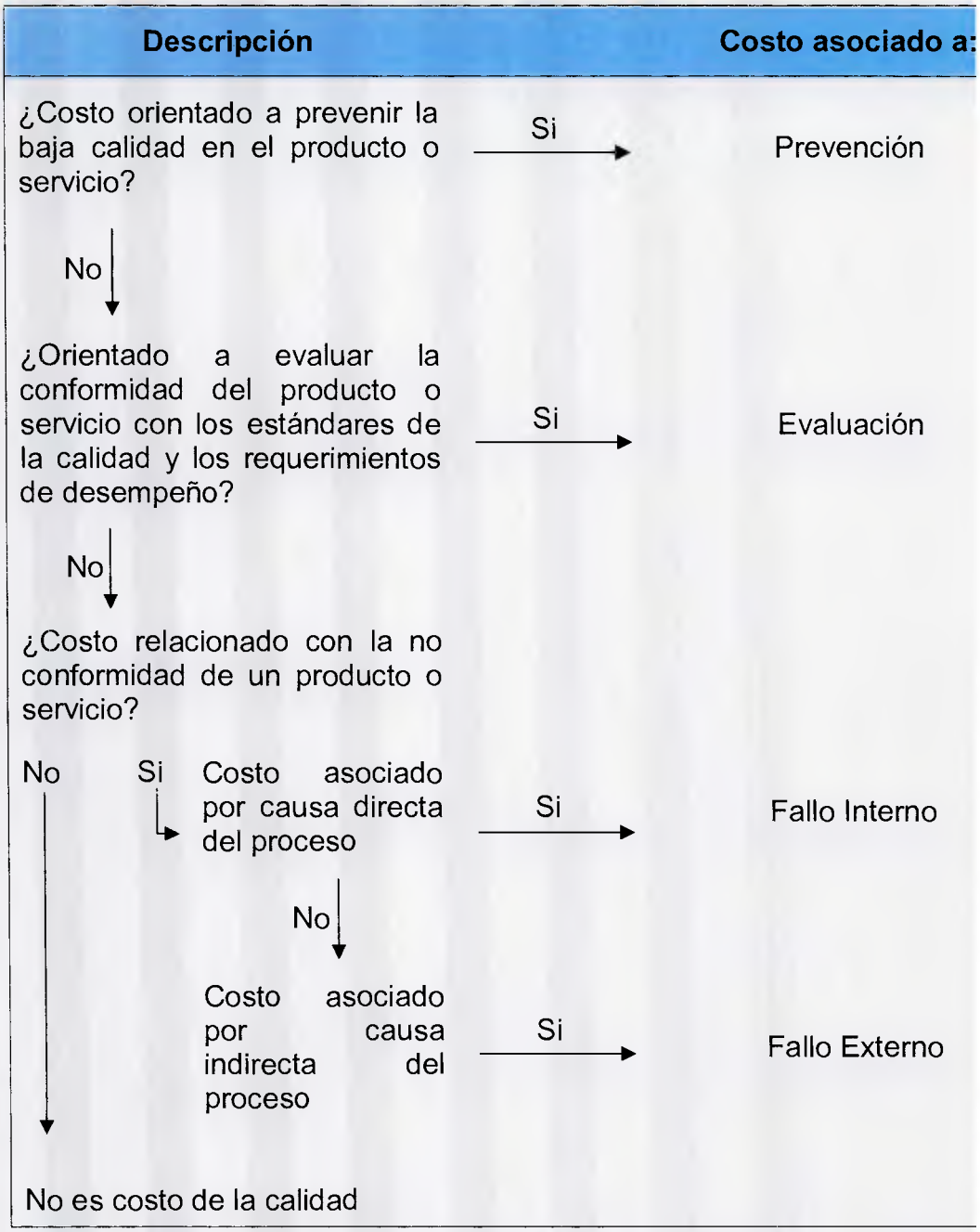
También es importante destacar que al aumentar el costo de prevención, para mantener la infraestructura operativa, reducen los costos por evaluación, las interrupciones o fallos internos.

Para obtener Calidad en los costos, la Gerencia de Sistemas tiene como objetivo buscar la forma de concebirlo a través de la prevención, a decir, es hacer que las actividades se hagan bien desde la primera vez, considerando a los clientes internos (organización), a los clientes externos (proveedores) y educando al personal para que ejecuten cada una de las actividades con eficacia y eficiencia.

Estructura

Para facilitar la determinación de los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., en la figura 16 se presenta la metodología de trabajo utilizada para establecer a qué tipo de costos de la calidad están orientados tales costos. Esto ayudará a evaluarlos y a identificarlos apropiadamente para su análisis y control.

FIGURA 21. –
ESTRUCTURA PARA DETERMINAR EL TIPO DE COSTO DE CALIDAD



Fuente: Comité de Costes de la Calidad, ASQC (1992)
Adaptado: el autor

Como punto final se presenta un cuadro resumen, que le interesaría al Gerente de Sistemas, con los tipos de costos de la calidad asociados a cada departamento de la Gerencia de Sistemas, en donde se muestran, en forma agrupados. Los costos discriminados fueron presentados, en forma detallada, en el CAPÍTULO IV.

Tabla Nro. 35 -
Cuadro Resumen de los Costos de la Calidad

Tipo de Costos	Departamentos						%	**Total**
	Gerencia de Sistemas	Planificación y Tecnología	Desarrollo y Mantto. de Sistemas	Normas y Procedimientos	Soporte Técnico	Equipamiento y Redes		
Prevención								
Evaluación								
Fallo interno								
Fallo externo								
Total							**100**	

Fuente: Informe de Costos de la Gerencia de Sistemas
diseño: el autor

Es fundamental que para la toma de decisiones el gerente de Sistemas debe tener las herramientas para la toma de decisiones bajo total certidumbre, para ello en la tabla anterior el cuadro que se presenta se asemeja a un cuadro de mando de costos de la calidad y como impacta en la gerencia las variables que en ella están definidas, permitiendo la toma de decisiones basados en hecho y principios de mejoras de la calidad.

Para facilitar aún más las acciones que puedan tomarse con los costos de la calidad, cada total, por tipo de costo, puede estar representado por un rango, establecido por la Gerencia de Sistemas, e identificados por color para una mejor interpretación de los rangos, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla Nro. 36 -
Ejemplo de identificación de variables de los Costos de la Calidad

Prevención: son los costos destinados a detectar, evitar y eliminar fallos, viene representada (Bs.)

150.000.000 <=	350.000.000<=	500.000.000<=	> 500.000.000

Evaluación: Implican la realización de las evaluaciones del productos para determinar si se cumplen los requisitos correspondientes (Bs.)

200.000 <=	1.000.000 <=	5.000.000<=	> 5.000.000

Fallos Interno: Gastos por material y mano de obra que se han perdido o desperdiciados por trabajos no conformes o inaceptable antes de la entrega al cliente (=< del 2% del presupuesto)

> 2	>= 1,5	>= 0,5	0,5 <

Fallos externos: costos generados por productos o servicios no conformes después de la entrega al cliente (=< del 0,8% de las inversiones)

> 0,8	<= 0,8	>= 0,4	0,4 <

diseño: el autor

Factibilidad

La propuesta de una metodología para la determinación de los costos de la calidad para la Gerencia de Sistemas de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es factible debido a:

1. No tiene establecido un proceso organizado para llevar a cabo la determinación de los costos de la calidad, ni mucho menos el control del tiempo ni los costos asociados a los retrabajos, es decir, a pesar que se llevan y registran todas las solicitudes informáticas, en un sistema de información, solicitadas por los diferentes usuarios de la organización, no se llevan a cabo los cálculos de las interrupciones de los servicios ni de los equipos ni el tiempo ni los costos por la pérdida de productividad del usuario.
2. No llevan control de los **costos de la calidad** (fallos internos y externos) ocasionadas por las interrupciones de los servicios que prestan a la organización, siendo estos: la disponibilidad de la red de comunicación de datos (red corporativa), de los servidores de base de datos, de correo, de cualquier otro servicio, que afectan directamente a los diferentes usuarios, solo se llevan las horas de interrupciones de los servicios, pero no los costos asociados.
3. A pesar que se lleva el control del presupuesto (gastos y materiales) a través del sistema contable y de costos, el presupuesto a través de la formulación presupuestaria, llevados a cabo por el Sistema MySAP, carecen de los mecanismos necesarios para la toma de decisiones en cuanto a los **costos de no calidad**, conformados por los costos de prevención (los requeridos para prevenir interrupciones en los servicios informáticos), costos de evaluación (los asociados a inspecciones), costos de fallos internos (generados internamente por el proceso) y los costos de fallos externos (incurridos por proveedores).

4. La Gerencia de Sistemas carece de una herramienta que le permita tomar las acciones necesarias que conduzcan a visualizar, en forma global, los costos de la no calidad, con el propósito de eliminarlos y/o minimizarlos y obtener el equilibrio de los costos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo con lo expresado por Dale Besterfield (op. cit) establece que **para una empresa del sector industrial los costos de la calidad representan el 5% del total de las ganancias.** Para el caso de la Gerencia de Sistemas, los costos de la no calidad no son representativos porque de los costos totales de la calidad representa menos del 2% (para cada año). Si lo comparamos con las ganancias de la empresa, que para el año 2005 tuvo una ganancia de más de US$ 100.000.000, equivalente a Bs. 215.000.000.000,00, representa (sumados los costos de la calidad de los años 2004 y 2005) el 0,12%.

Sin embargo, como los costos no están claramente representados debido a que no se tomaron en cuenta costos asociados por la confidencialidad de los mismos, al menos se espera que este estudio aporte algunas recomendaciones con el fin de tomar las acciones que conduzcan a reducir los montos de los costos asociados a la no calidad, así como las acciones necesarias para minimizar el impacto que tienen estos costos en la Gerencia de Sistemas, con el propósito de maximizar la productividad y minimizar los costos, por cuanto si éstos no son insignificante, con ese dinero se pueden adquirir equipos de mejor tecnología o en la preparar y entrenar al personal.

Aunque no están definidos los costos de la calidad en la Gerencia de Sistemas, es imprescindible establecerlos con el propósito de obtener el equilibrio óptimo que permita maximizar la productividad de la infraestructura operativa y minimizar los fallos, tanto de hardware como de software,

haciéndola más eficiente, lo que redunda en beneficio de la gerencia y por ende de la organización.

Sin embargo, el presente trabajo estableció la factibilidad de establecer los controles para:

- ✓ Evaluar los costos de prevención y de evaluación, que consiste en mantener operativa la infraestructura de sistemas, minimizando su impacto en la empresa;
- ✓ Evaluar los costos por fallos internos y externos del proceso, los cuales no responden a las especificaciones del proceso y están asociados a fallos vinculados a las causas, generando costos de no calidad.

La idea fundamental es establecer el equilibrio entre los costos totales, los cuales se deben cuantificar y representar mensualmente en el informe de gestión a fin de hacerle seguimiento; por lo que se recomienda establecer una tabla que asemeje a un tablero de mando que permita controlar todos aquellos costos de la calidad definidos en la Gerencia de Sistemas, de tal manera que sean controlados en el período de tiempo establecido, con las acciones correctivas correspondientes; minimizando su impacto en la organización.

Por otro lado, se recomienda llevar el control de los registros de las actividades que se cargan en el Sistema de Información de Gestión (GESI) de la gerencia, controlando la distribución de las horas por actividades, el consumo de las horas hombres dedicadas a cada solicitud, la cantidad de recursos económicos empleados para ellos y, lo más importante, los costos asociados. Esto determinará la gestión que realiza cada departamento enfocadas hacia los costos de la calidad.

Es importante comenzar aplicar las Normas – Covenin ISO 9001:2000, en lo que respecta a la cláusula 8, que se basa en el Seguimiento, Análisis y Mejoras, por cuanto, atienda a:

a. 8.2.2 *Auditoría Interna*, permite establecer los controles necesarios para el seguimiento de las acciones que garanticen minimizar los costos de la no calidad.

b. 8.2.3 *Seguimiento y medición de los procesos*, evidenciar el seguimiento de las actividades y medición de los costos de la calidad asociados a fin de tomar las acciones necesarias que conduzcan a su pronta detección y eliminación que lo causa.

c. 8.5.2 *Acción correctiva*, establecer las acciones correctivas por retrabajos o actividades inconclusas, lo que permite llevar un mejor seguimiento y control de las actividades que se llevan a cabo en cada departamento para la reducción de costos, con el propósito de eliminar de raíz la causa.

d. 8.5.3 *Acción preventiva*, estas acciones son contundente a minimizar el impacto de los costos cuando ocurre alguna desviación en las acciones, con el fin de determinar las causas potenciales que las ocasionan y prevenirlas.

Es de resaltar que las actividades mal hechas afectan directamente la Gestión de los Recursos (cláusula 6 de la Norma Covenin ISO 9001:2000), ya que por carecer de las evidencias y controles de los costos de la no calidad se ve afectado el desempeño del personal por lo que se hace necesarios tomar en cuenta la factibilidad de la propuesta, descrita en el CAPÍTULO V, que conduzcan a mejorar el desempeño del personal.

Se concluye que los costos de la calidad en la planificación de la calidad facilita la identificación de las oportunidades de mejoras, al mismo tiempo que facilita cuantificar los costos de calidad y no calidad. Cuando se estudian estas oportunidades los problemas son solventados de raíz reduciendo el desperdicio y agregándole valor.

La aplicación de los costos de la calidad a los procesos de la Gerencia de Sistemas, son sinónimos de caminar en forma segura hacia la

competitividad, es evidente que se requerirá el monitoreo de resultados. La aplicación de tales costos debe ser iniciativa propia de la Gerencia de Sistemas y sus diferentes áreas inmersas en el proceso. No se debe esperar a que la empresa exija tal cumplimiento, la gerencia debe buscar la competitividad de sus actividades.

Se recomienda a la Contraloría de la empresa, a la Gerencia General de Administración y Finanzas y a la Gerencia de Ingeniería Industrial, que conjuntamente lleven a cabo un programa de control de los costos de la calidad a través de una herramienta que ayude a visualizar los costos de la calidad, que redunde en un manejo eficiente de los recursos y eficacia en las actividades del Proceso Servicios Informáticos.

Recomendaciones

Como recomendaciones, se debe tener conciencia que para establecer un compromiso con la reducción de los costos de la calidad se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Reconocer la debilidad existente en la gerencia en materia de costos de la calidad.
2. El nivel estratégico de la organización tiene que estar plenamente consciente del compromiso que debe tomar sobre costos de la calidad.
3. Diagnosticar el sistema de calidad del proceso de la Gerencia de Sistemas.
4. Recopilación y estudio de las diversas fuentes de los costos de la calidad, relacionadas directamente con el proceso.
5. Diseñar y organizar la forma en que serán recopilados y contabilizados los datos.
6. Llevar el control de los costos de la calidad (prevención y evaluación) y de la no calidad (fallos internos y externos) relacionados directamente a cada actividad de la Gerencia de

Sistemas, tal como se realizó en las estructuras elaboradas en el CAPÍTULO IV.

7. Establecer los mecanismos de control bajo total certidumbre de modo que ayude a visualizar el comportamiento de la Gerencia de Sistemas, de acuerdo a la Tabla 26, Cuadro Resumen de los Costos de la Calidad, expuesta en el CAPÍTULO V.
8. Establecer un grupo multidisciplinario integrado por un representante del departamento de Contabilidad, un representante del departamento de Sistema de Gestión, un representante de Contraloría, el gerente de Sistemas y cada uno de los jefes de departamento que conforman la Gerencia de Sistemas, y presidido por un especialista del área de Sistema de Gestión de la Calidad. Con esta propuesta se pretende una relación directa entre el proceso contable, el proceso de la gerencia, el proceso de gestión de la calidad y proceso de control. Esto tiene como finalidad la integración de los conocimientos entre la parte contable, los procesos y la calidad

Bibligrafía

Referencias Bibliográficas

Arias, F. G. (1999). El Proyecto de la Investigación, Guía para su elaboración (3a ed.). Caracas. Episteme.

Ary, Jacobs y Razvieh (1993). **Metodología y Técnicas de Investigación**. Siglo Veintiuno Editores. México.

Balestrini, M. (2002). ***Cómo se elabora el proyecto de investigación***. Sexta Edición. BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. Caracas, Venezuela.

Bavaresco, A. (1997). **El Proceso Metodológico de la Investigación. ¿Cómo Hacer un Diseño de la Investigación?** Maracaibo, Venezuela. Editorial Universidad del Zulia.

Besterfield, Dale, (2003). ***Control de Calidad***. Séptima Edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.. México.

Cebellido, Nava, (2005). **¿Qué es la Calidad?, Conceptos, gurús y modelos fundamentales**. Editorial Limusa, S.A. de C.V.. México

Charles T. Horngren, Gary L. Sundem y Frank H., (1994). **Administradora Financiera**. McGraw Hill Interamericana S.A.. México.

Comité de Costes de la Calidad, ASQC, y Jack Campanlle (1992). **Principios de costes de la calidad**. Ediciones Díaz de Santos, Madrid

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P.. (1998). ***Metodología de la Investigación,*** Segunda Edición.McGraw – Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V., México

Horngren, C. & Sunde, G., (1994). ***Contabilidad Administrativa***, Novena Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, C.A., México.

Hurtado de B., J. (1998). **Metodología de la Investigación Holística**. Caracas. Fundación Sypal. Venezuela.

Hyman, H., (1993). **Diseño de Encuestas Sociales**. Amorrurtu Editores. Argentina.

Gaspar, Manuel. (2003). **Información de la Calidad**. Notas no publicadas de la clase (II Semestre) para la Especialización en Sistemas de la Calidad - UCAB. Puerto Ordaz, Venezuela.

Méndez, C., (1999). ***Metodología. Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas*** (2da Edición.) McGraw Hill. Santa Fe de Bogota. Colombia

Navarro y Nava. (1996). ***Procesos y Productos de la Investigación Documental***. Maracaibo. Venezuela. Editorial de la Universidad del Zulia.

López, Emmanuel. (2003). Planificación de la Calidad. Notas no publicadas de la clase para la Especialización en Sistemas de la Calidad. Puerto Ordaz, Venezuela.

Pérez, Alexis G. (2005). ***Guía Metodológica para Anteproyectos de Investigación.*** Venezuela, Fondo Editorial de Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL)

Sabino, C. (1996). ***El Proceso de Investigación Científica***. Caracas. Editorial Panapo

Salinas, A. (1985). ***La Estrategia Creativa y su Relación con los Modelos de Investigación.*** Segunda Edición. Editorial Puebla. Habana, Cuba.

Sistemas de Gestión de la Calidad — Fundamentos y vocabulario (2000), Normas COVENIN_ISO 9000:2000

Tamayo y Tamayo, M. (1998), ***El Proceso de la Investigación Científica.*** Editorial Limusa. México.

Universidad Nacional Abierta. (1991). **Técnicas de Documentación e Investigación I**. Caracas. Autor. Venezuela.

UPEL. (2005). Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la UPEL

Valls, J. (2000), **Diseño de un Modelo de Evaluación y Control de los Costos de la Calidad en la Superintendencia de Briqueteadora de la Empresa Venprecar, C.A.**. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Magíster Scientiarum. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Puerto Ordaz.

Zorrilla, S. y Torres, M. (1992). ***Guía para elaborar la tesis***. Editorial McGraw Hill, México

Referencias electrónicas

Diccionario de la Real Academia Española (2005), (http://www.rae.es/)

Cisneros, X., Grau, S., Rodríguez, E., Pérez, M., (2000), **Evaluación de los costos de la calidad en la Empresa Farmacéutica " 8 de Marzo"**, 2005, noviembre 23. Disponible: http://www.bvs.sld.cu/revistas/sint/vol6_1_00/sint4100.htm#autores, [Consulta 2005, noviembre 23]

Fernández, Creistina, "Metodología de la Investigación", disponible: http://medusa.unimet.edu.ve/faces/fpag40/criterios.htm, [Consulta 2005, noviembre 27]

ANEXOS

A N E X O 1. -

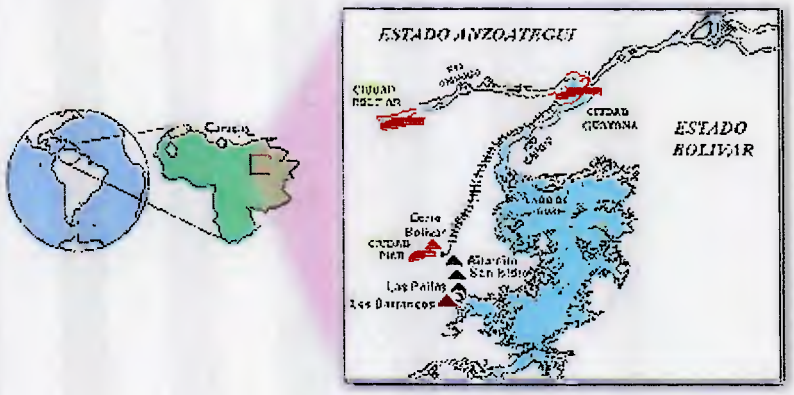
Reseña de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A.

Tiene una capacidad instalada de producción de 25 millones de toneladas por año y una explotación constante de las minas a cielo abierto, ubicadas en el Estado Bolívar. Cuenta con una Estación de Transferencia de mineral ubicada en Boca de Serpientes, frente al delta del río Orinoco en el océano Atlántico, que puede almacenar hasta 180 mil toneladas métricas de mineral, lo cual permite una capacidad de transferencia anual del orden de 6,5 millones de toneladas. Asimismo, opera una red ferroviaria de 320 kilómetros.

La experiencia, calidad y responsabilidad social hacen de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. pilar fundamental de la industria ferrosiderúrgica nacional, garantizando el crecimiento de la cadena productiva del acero y propiciando la generación de productos de valor agregado, para impulsar el desarrollo endógeno del país.

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., se encuentra ubicada en Venezuela (América del Sur), específicamente en el Estado Bolívar. Cuenta con dos centros de operaciones, Ciudad Piar, donde se encuentran los principales yacimientos de mineral de hierro; y Puerto Ordaz, donde se encuentran la planta de procesamiento de mineral de hierro, la planta de pellas, muelles y oficinas principales.

FIGURA 22. –
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.



Fuente: Página Web de C.V.G. Ferrominera Orinoco,
http://www.ferrominera.com/esp/empresa/ubicacion.asp

Puesta en marcha

Actividades desde la nacionalización:

1975 Se nacionaliza la industria del hierro en Venezuela. Se revocan las concesiones mineras a las transnacionales Iron Mines Company y Orinoco Mining Company. De la fusión de estas dos ex concesionarias se constituye C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

1976 Inicia operaciones C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A..

1985 Se inicia la producción de mineral en el yacimiento San Isidro.

1988 Entra en funcionamiento la Estación de Transferencia de mineral de hierro, en el océano Atlántico.

1990 Reinicia operaciones la antigua Planta de Briquetas HIB, bajo tecnología Midrex. Las divisiones Pao y Piar de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. alcanzan su máxima producción conjunta, con 20,3 millones de toneladas.

1993 Inicia operaciones la Planta de Trituración Los Barrancos, en la mina Los Barrancos.

1994 Inicia operaciones la Planta de Pellas de C.V.G. Ferrominera.

1995 Se inicia la ampliación de la planta de Procesamiento de Mineral de Hierro en Puerto Ordaz. La división Pao de C.V.G. Ferrominera culmina operaciones. Comienza la ejecución del Programa de Adecuación Ambiental de la empresa.

1996 Se ejecuta el Proyecto de Recuperación Ambiental en El Pao.

1997 Es instalada la red de comunicaciones (de datos y voz) de C.V.G. Ferrominera. Se construye la planta de reducción directa de Orinoco Iron.

1998 C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es certificada con la norma ISO 9002:95. El consorcio Conferroven-Irsi construye en Matanzas el primer vagón ferroviario tipo tolva hecho en el país. La planta de Procesamiento de Mineral de Hierro eleva su capacidad a 25 millones de toneladas anuales. La Compañía Operadora del Puerto de Palúa (Copal) asume las operaciones en esa instalación.

1999 Se presenta el proyecto para la construcción de la Planta Piloto de Concentración en Ciudad Piar.

2000 Es modernizado el sistema de tráfico centralizado de trenes. Se efectúa el último embarque de mineral grueso desde el muelle de Palúa. La planta de reducción directa Posven inicia sus operaciones.

2001 Se presenta el proyecto de reactivación del yacimiento Altamira.

2002 C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. alcanza récord de producción de 18,4 millones de toneladas en la división Piar. Comienzan las pruebas en el separador magnético de la Planta Piloto de Concentración. Entra en funcionamiento la variante Caruachi, nuevo trazado de la vía férrea.

2003 Nuevo récord histórico de producción para C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., al llegar a 19,2 millones de

toneladas. Se firma el contrato para la ejecución de obras del sistema de aducción de la Planta de Concentración de Cuarcitas Friables. Se inicia el Plan de Adecuación Tecnológica 2003–2006, adquiriéndose 6 locomotoras de 4000 HP, dos camiones roqueros de 170 toneladas y cargadores frontales de 19,5 y 12,5 yardas cúbicas. Arranca la reapertura temprana del yacimiento Altamira. Avanza el proyecto Sistema Humectante de Polvo en la Planta de Secado de Puerto Ordaz.

2004 C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. es re-certificada bajo el estándar de la norma Covenin ISO 9001:2000, en todos los procesos de la empresa. Arrancan los trabajos preliminares para la construcción de la Planta de Concentración de Cuarcitas Friables. Firma de contrato para ampliar la capacidad de producción de la Planta de Pellas a 4 millones de toneladas. La industria del hierro logra cinco nuevas marcas históricas: producción total de mineral (20.021.000 t), producción de Planta Los Barrancos (3.756.640 t), producción en Planta de Pellas (3.081.161 t), ventas al mercado nacional (12.160.000 t) y ventas al mercado internacional (9.302.662 t). Se alcanza el menor índice acumulado de frecuencia de accidentes en los últimos diez años (6,51).

2005 El Gobierno Bolivariano crea, mediante decreto No. 3.146 de fecha 11 de enero de 2005, el Ministerio de Industrias Básicas y Minería (MIBAM). La Corporación Venezolana de Guayana es adscrita, junto con C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. y el resto de empresas tuteladas, a este despacho ministerial.

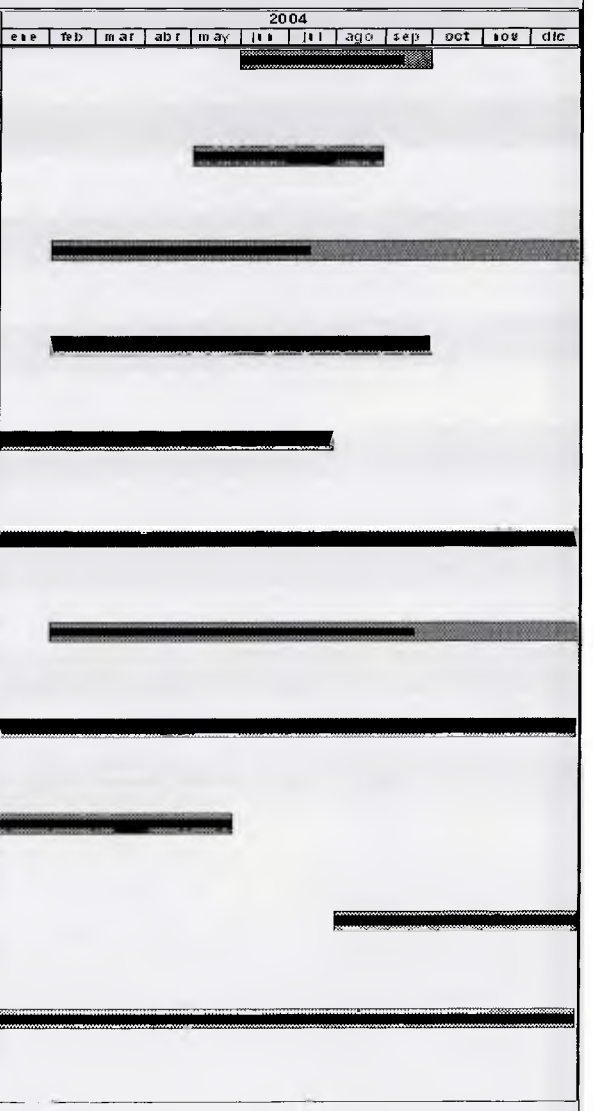
Cronograma de Actividades Gerencia de Sistemas Año 2004

C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.
GERENCIA DE SISTEMAS

AVANCE DE ACTIVIDADES MES DE DICIEMBRE 2004

Cronograma Actividades 2004-Diciembre

Id	Nro.	Actividad	Resp.	Inicio	Fin	Plan	Real	Desv	% Avance
1	2	Desarrollo de aplicación para el registro de solicitud de vacaciones del personal - ambiente web	Desarrollo y Mantenimiento	01/06/2004	30/09/2004	100	85	-15	85%
2	3	Desarrollo de una aplicación para la tramitación de préstamos personales - ambiente web	Desarrollo y Mantenimiento	03/05/2004	31/08/2004	100	100	0	100%
3	4	Desarrollo de una aplicación para el Control y Gestión de las solicitudes de usuarios y manejo de inventario	Desarrollo y Mantenimiento	02/02/2004	31/12/2004	100	55	-45	50%
4	7	Implementación de un sistema de Monitoreo	Desarrollo y Mantenimiento	02/02/2004	30/09/2004	100	100	0	100%
5	8	Realizar adecuaciones al Sistema Integral de Operaciones - Ferrocarril (SIO-FFCC)	Desarrollo y Mantenimiento	02/01/2004	30/07/2004	100	100	0	100%
6	9	Actualización Ambiente Web (Intranet y Site FMO)	Desarrollo y Mantenimiento	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
7	10	Desarrollar aplicación para la tramitación en ambiente web de los cambios de los documentos del sistema de Gestión	Desarrollo y Mantenimiento	02/02/2004	31/12/2004	100	85	-15	85%
8	11	Adecuaciones al Sistema Integral de Operaciones SIO-PMH	Desarrollo y Mantenimiento	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
9	12	Seguimiento y apoyo a la implementación del plan de ahorro	Desarrollo y Mantenimiento	02/01/2004	28/05/2004	100	100	0	100%
10	13	Desarrollo e implementación de la consulta del plan de compras en ambiente web	Desarrollo y Mantenimiento	02/08/2004	31/12/2004	100	100	0	100%
11	14	Mantenimiento y Ajustes Sistema de Costos Estandar	Desarrollo y Mantenimiento	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%



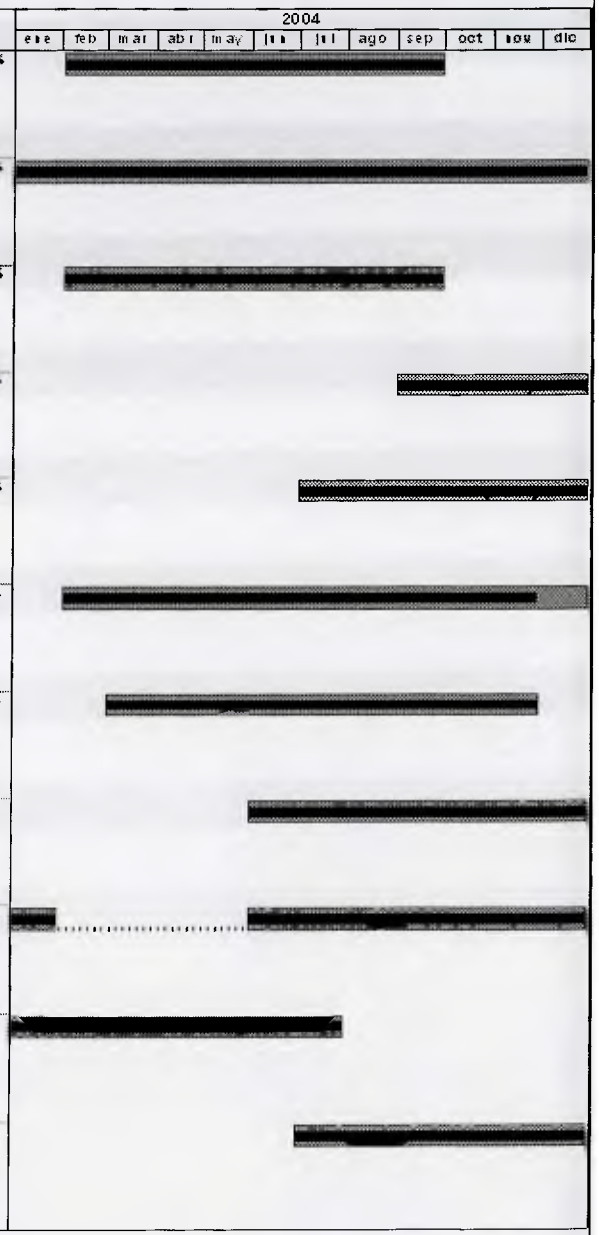
1

C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.
GERENCIA DE SISTEMAS

AVANCE DE ACTIVIDADES MES DE DICIEMBRE 2004

Cronograma Actividades 2004-Diciembre

Id	Nro.	Actividad	Resp.	Inicio	Fin	Plan	Real	Desv	% Avance
12	16	Adquisición e Instalación del 100 % de un Sistema Integral de Seguridad para el control de acceso del personal	Desarrollo y Mantenimiento	02/02/2004	30/09/2004	100	100	0	100%
13	17	Apoyo a la gestión de la Gerencia de Suministros	Desarrollo y Mantenimiento	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
14	18	Adquisición de un software para el apoyo de la Gestión del Área de Suministros	Desarrollo y Mantenimiento	02/02/2004	30/09/2004	100	100	0	100%
15	19	Desarrollo de un Sistema para elabora y actualizar de las descripciones de cargo de Recursos Humanos	Desarrollo y Mantenimiento	01/09/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
16	21	Adquisición servidor de contingencia Sistema de Nómina	Apoyo a Usuarios y redes	01/07/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
17	22	Suministro e instalación de solución de acceso Wireless para FMO	Apoyo a Usuarios y redes	02/02/2004	30/12/2004	100	90	-10	90%
18	24	Suministro e instalación de Sistema de Generación de Fichas Cd. Piar	Apoyo a Usuarios y redes	01/03/2004	30/11/2004	100	100	0	100%
19	25	Actualización y Modernización Red LAN de Planta de Pellas	Apoyo a Usuarios y redes	01/06/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
20	26	Actualización y Modernización Red Abastos de FMO	Apoyo a Usuarios y redes	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
21	27	Actualización y Modernización Red Escuelas de FMO	Apoyo a Usuarios y redes	02/01/2004	30/07/2004	100	100	0	100%
22	28	Adquisición de impresoras	Apoyo a Usuarios y redes	01/07/2004	30/12/2004	100	100	0	100%

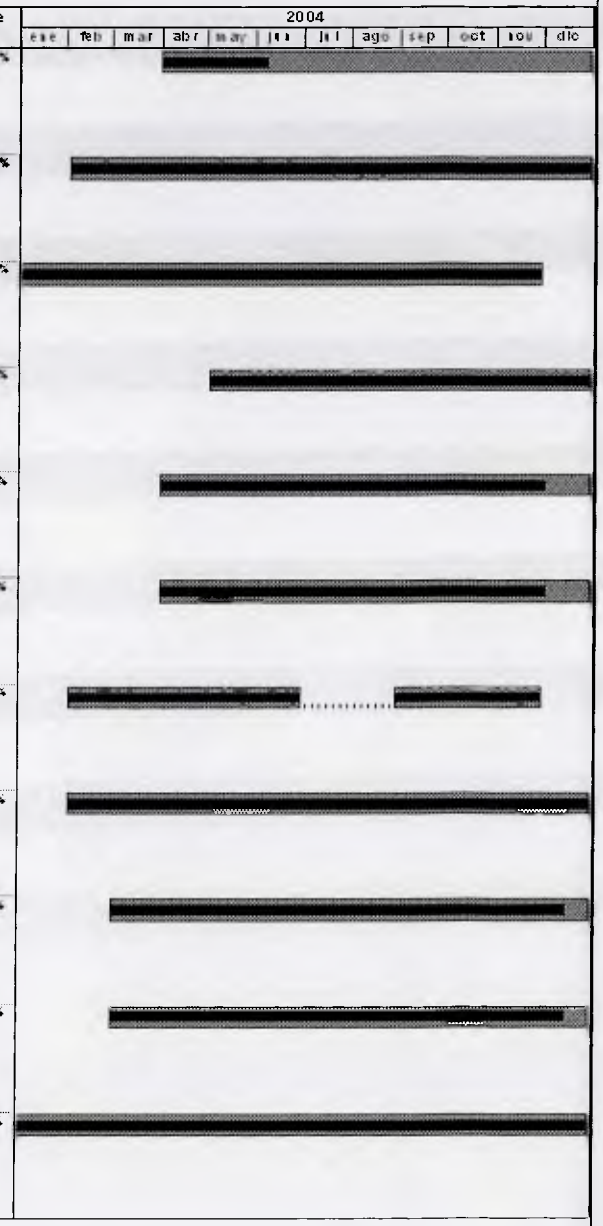


C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.
GERENCIA DE SISTEMAS

AVANCE DE ACTIVIDADES MES DE DICIEMBRE 2004

Cronograma Actividades 2004-Diciembre

Id	Nro.	Actividad	Resp.	Inicio	Fin	Plan	Real	Desv	% Avance
23	30	Suministro e instalación de Plotters y Scanners Profesionales	Apoyo a Usuarios y redes	01/04/2004	30/12/2004	100	25	-75	25%
24	32	Mantenimiento Preventivo de Microcomputadores e Impresoras	Apoyo a Usuarios y redes	02/02/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
25	33	Mantenimiento preventivo de Datos y Objetos Ambiente Cliente / Servidor	Apoyo a Usuarios y redes	02/01/2004	30/11/2004	100	100	0	100%
26	34	Instalación de Microcomputadores correspondientes a los años 2001, 2002 y 2003	Apoyo a Usuarios y redes	03/05/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
27	35	Adquisición de Repuestos para la Red Corporativa	Apoyo a Usuarios y redes	01/04/2004	30/12/2004	100	90	-10	90%
28	36	Adquisición de Repuestos para Microcomputadores y Servidores	Apoyo a Usuarios y redes	01/04/2004	30/12/2004	100	90	-10	90%
29	38	Mantenimiento Preventivo de Equipos de Interconexión de Red	Apoyo a Usuarios y redes	02/02/2004	30/11/2004	100	100	0	100%
30	39	Apoyo a la Coordinación General de ERP para la implementación del Sistema ERP en Ferrominera	Apoyo a Usuarios y redes	02/02/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
31	40	Suministro e instalación de una solución de almacenamiento de datos SAN a instalarse en la Red Corporativa de FMO	Apoyo a Usuarios y redes	01/03/2004	30/12/2004	100	95	-5	95%
32	41	Licitación para la adquisición e instalación de una Solución de Seguridad perimetral	Apoyo a Usuarios y redes	01/03/2004	30/12/2004	100	95	-5	95%
33	43	Mantenimiento preventivo y correctivo de computadores y periféricos ubicados en el área de Ciudad Piar y minas adyacentes.	Planificación y Tecnología	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%

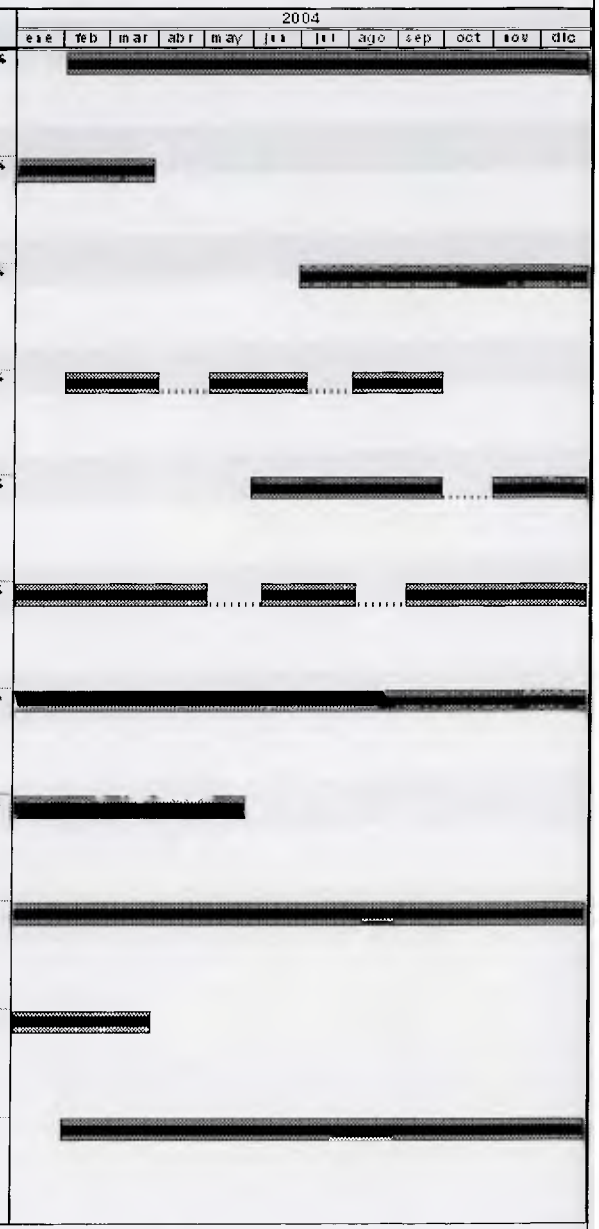


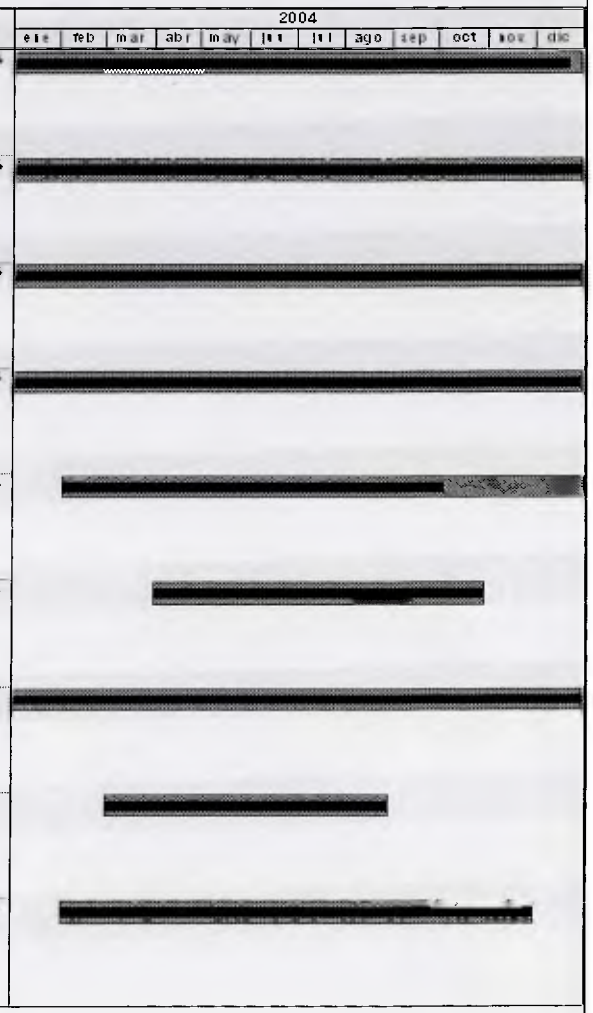
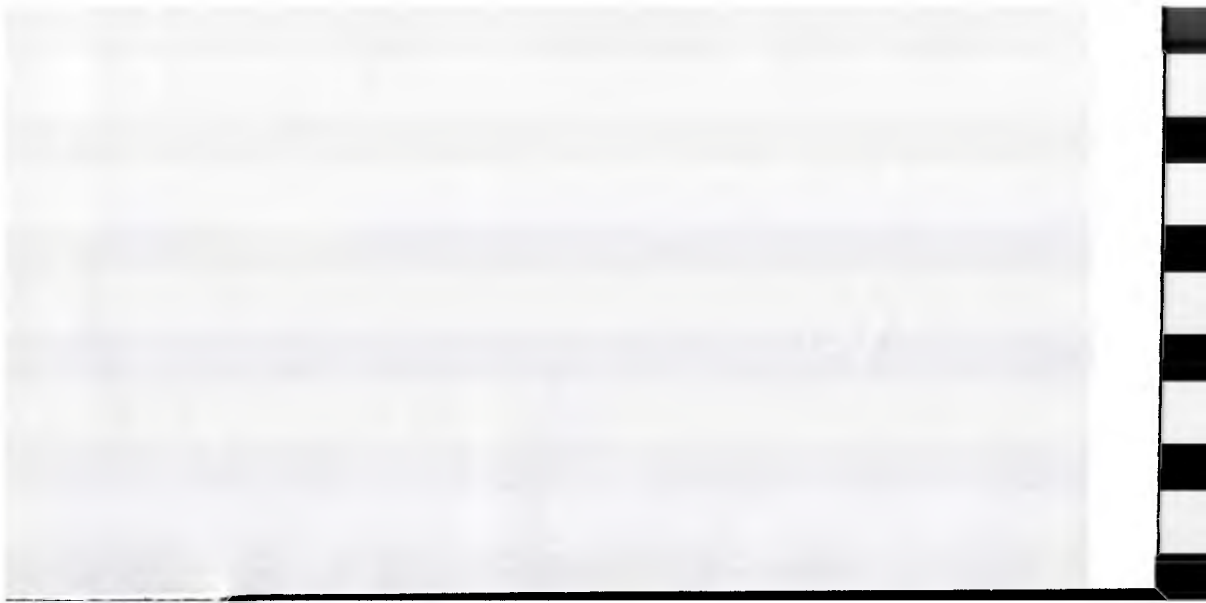
C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A.
GERENCIA DE SISTEMAS

AVANCE DE ACTIVIDADES MES DE DICIEMBRE 2004

Cronograma Actividades 2004-Diciembre

Id	Nro.	Actividad	Resp.	Inicio	Fin	Plan	Real	Desv	% Avance
34	45	Mantenimiento preventivo de servidores ubicados en el área de Ciudad Piar y minas adyacentes.	Planificación y Tecnología	02/02/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
35	46	Migración del Correo Electrónico a Exchange 2003	Planificación y Tecnología	02/01/2004	30/03/2004	100	100	0	100%
36	47	Inspección, refijación de canaletas despegadas y puntos de cableado adicionales.	Planificación y Tecnología	01/07/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
37	48	Instalación de Microcomputadores e Impresoras 2001-2003	Planificación y Tecnología	02/02/2004	30/09/2004	100	100	0	100%
38	49	Implementación SMS en Ciudad Piar	Planificación y Tecnología	01/06/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
39	51	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y periféricos en el área de Mainframe - Pto. Ordaz.	Soporte Técnico	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
40	52	Generación de Informes para la Validación y Actualización de perfiles de seguridad en el Ambiente Servidor Empresarial por parte de gerentes	Soporte Técnico	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
41	53	Actualización del inventario de equipos de Teleproceso - Área de Puerto Ordaz	Soporte Técnico	02/01/2004	28/05/2004	100	100	0	100%
42	54	Mantenimiento de la Cintoteca - Ambiente Servidor Empresarial	Soporte Técnico	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
43	55	Desincorporar equipos de Teleproceso obsoletos y dañados del ambiente Servidor Empresarial	Soporte Técnico	02/01/2004	30/03/2004	100	100	0	100%
44	56	Migración de los Datos Históricos de VSAM y SAM a .DBF	Soporte Técnico	02/02/2004	30/12/2004	100	100	0	100%



AVANCE DE ACTIVIDADES MES DE DICIEMBRE 2004

Id	Nro.	Actividad	Resp.	Inicio	Fin	Plan	Real	Desv	% Avance
45	57	Mantener el tiempo promedio de entrega de los Procedimientos en un máximo de 14 días hábiles, contados a partir de la tramitación de la solicitud del área usuaria hasta la publicaciión del documento en la Intranet.	Normas y Procedimientos	02/01/2004	30/12/2004	14	16	-14	98%
46	58	Entrega de las Prácticas de Trabajo Seguro en un tiempo máximo de 8 días hábiles, contados a partir de la fecha de la solicitud del área usuaria hasta la distribución del documento.	Normas y Procedimientos	02/01/2004	30/12/2004	8	5,5	31	100%
47	59	Procesamiento de formatos en un tiempo promedio de 1,5 día hábil, contados a partir de la fecha de tramitación de la solicitud hasta la publicación en la Intranet.	Normas y Procedimientos	02/01/2004	30/12/2004	1,5	1	33	100%
48	60	Procesamiento de otros requerimientos (copias de documentos, documentos extraviados, archivos electrónicos) en un tiempo promedio de 1,5 día hábil, contados a partir de la fecha de tramitación de la solicitud.	Normas y Procedimientos	02/01/2004	30/12/2004	1,5	2	0	100%
49	61	Implementación de un Proceso Automatizado para la Tramitación de los Documentos (Procedimientos, Prácticas de Trabajo Seguro y Formatos)	Normas y Procedimientos	02/02/2004	31/12/2004	100	90	-10	73%
50	62	Actualización del Manual de Control Interno	Normas y Procedimientos	01/04/2004	29/10/2004	100	100	0	100%
51	63	Apoyar a las áreas en el mantenimiento de la documentación y mejora de los procesos administrativos.	Normas y Procedimientos	02/01/2004	30/12/2004	100	100	0	100%
52	64	Digitalización de las firmas de aprobación de las Prácticas de Trabajo Seguro vigentes	Normas y Procedimientos	01/03/2004	30/08/2004	100	100	0	100%
53	65	Digitalización de las Prácticas de Trabajo Seguro Obsoletas.	Normas y Procedimientos	02/02/2004	30/11/2004	100	100	0	100%