

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MAESTRIA EN SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

MASTER EN SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL

TITULO DEL PROYECTO:

SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL PARA EL

CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI

AUTORES:

ING. GABRIEL EGÚEZ ALAVA

ING. RENE GUAJALA CALDERON

FEBRERO DE 1998

CONTENIDO

1. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL DEL CRM (enfoque tecnológico) -----	9
1.1 Descripción general del CRM -----	9
1.1.1 Historia-----	9
1.1.2 Objetivos y estrategias -----	10
1.1.3 Servicios -----	11
1.1.4 Estructura Organizacional-----	11
1.1.5 Recursos financieros-----	14
1.1.6 Recursos humanos -----	15
1.1.7 Base legal -----	15
1.1.8 Análisis FODA-----	15
1.2 Diagnóstico tecnológico del CRM -----	17
1.3 Plataforma tecnológica actual -----	18
1.3.1 Listado de los actuales equipos de computación-----	18
1.3.2 Resumen de equipos del CRM -----	21
1.4 Efectos potenciales de la implantación de la informática en el CRM -----	22
1.4.1 Areas a beneficiarse -----	22
1.4.2 La tecnología y el usuario -----	22
1.4.3 La estrategia informática -----	24
2. PLAN DIRECTOR DE INFORMATICA PARA LA GERENCIA DEL CRM -----	29
2.1 Factores críticos de éxito -----	29
2.1.1 Perspectiva financiera-----	30
2.1.2 Perspectiva de los Clientes -----	32
2.1.3 Perspectiva interna de la Institución -----	33

2.1.4	Perspectiva de innovación y aprendizaje	34
2.2	Dominios y tipos de sistemas priorizados	35
2.3	Orientaciones de funcionamiento	38
2.4	Orientaciones para los sistemas	39
2.5	Orientaciones para la plataforma tecnológica	40
2.5.1	Alternativa 1: actualización	40
2.5.2	Alternativa 2: Reemplazo	41
2.5.3	Selección de la plataforma tecnológica	42
2.6	Diagramas de red	43
2.7	Sistemas, organización, datos	46
2.7.1	DFD nivel 0 : diagrama de contexto	47
2.7.2	DFD : Segmento Fiscalización	48
2.7.3	DFD : Segmento Financiero	49
2.7.4	DFD : Segmento Asesoría Jurídica	50
2.7.5	DFD : Sistema de Agua Potable	51
2.7.6	DFD : Segmento Comunicación y Prensa	52
2.7.7	DFD : Segmento Secretaría General	53
2.8	Definición de segmentos	54
2.8.1	Segmento de Fiscalización	54
2.8.1.1	PROCESO: AVANCE FISICO-FINANCIERO	54
2.8.1.2	PROCESO: PLAN Y PRESUPUESTO DE OBRAS	55
2.8.2	Segmento de agua potable	55
2.8.2.1	PROCESO: PREPARAR REPORTES FINANCIEROS	55
2.8.2.2	PROCESO: PREPARAR REPORTE DE OBRAS	56
2.8.3	Segmento de Asesoría Jurídica	57

2.8.3.1	PROCESO: ACTUALIZACION DE LEYES Y REGLAMENTOS	57
2.8.3.2	PROCESO: LEGALIZACION CONTRACTUAL	58
2.8.4	Segmento de Secretaría General	58
2.8.4.1	PROCESO: TRANSFERENCIA	58
2.8.4.2	PROCESO: CONTROL Y EDICION	59
2.8.5	Segmento de Comunicación y Prensa	60
2.8.5.1	PROCESO: IMAGEN INTERNA Y EXTERNA DE LA INSTITUCION	60
2.8.6	Segmento Financiero	61
2.8.6.1	PROCESO: PREPARAR INFORMES FINANCIEROS	61
2.8.6.2	PROCESO: CONTROLAR DOCUMENTOS	62
2.8.7	Resumen de aplicaciones objetivo	63
3.	<i>ACTIVIDADES, CRONOGRAMA Y COSTOS</i>	64
3.1	Organización del proyecto	64
3.2	Lista de actividades	65
3.3	Cronograma de implementación	65
3.4	Costos estimados	65
4.	<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	68
4.1	Conclusiones	68
4.2	Recomendaciones	70
5.	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	72
6.	<i>ANEXOS</i>	74

DEDICATORIA

*A mi esposa Dolores, a mis hijas
Katia y Tania por su infinita
paciencia y amor.*

Ing. Gabriel Egúez Alava

DEDICATORIA

A la memoria de mi madre,

a mi esposa María Isabel,

a mi hija Scarlett,

... pilares de mi vida y de mis actos.

Ing. René Guajala Calderón.

INTRODUCCION

El Centro de Rehabilitación de Manabi se creó en el año 1962 como una respuesta al estancamiento económico de la región. En la actualidad cumple las funciones de planificación ejecución y administración de obras de infraestructura, preferentemente las que tienen que ver con el aprovechamiento de los recursos hidricos y prestación de servicios a los habitantes de la provincia de Manabi.

El C.R.M. desde su creación ha utilizado computadoras y otros equipos de procesamiento de información pero no ha definido una estrategia de aprovechamiento beneficioso de ésta tecnología. Sin embargo, las demandas actuales dentro y fuera de la organización exigen su automatización.

El objetivo principal del presente trabajo es proporcionar a la alta gerencia del CRM un Plan Director de Informática que le sirva de soporte en la toma de decisiones de corto y mediano alcance.

Se aplica un enfoque gerencial a la problemática de la informatización del CRM, entendido éste como las necesidades, prioridades y asignación de recursos por parte de los niveles directivos de la institución para implementar los sistemas computacionales. Para lo cual hemos recurrido a entrevistas personales con los gerentes y jefes departamentales.

La primera parte del trabajo, denominada Diagnóstico, es un análisis de la situación actual de la institución tanto en su parte organizacional como tecnológica. El diagnóstico concluye con un

análisis de los potenciales efectos de la implantación de modernas tecnologías de información en el CRM.

La segunda parte, el Plan Director, contempla: análisis de la problemática actual; factores críticos de éxito, definición y priorización de los sistemas y características de los mismos.

Finalmente, el trabajo concluye con la selección de una plataforma tecnológica adecuada a las condiciones actuales y a las necesidades del CRM; luego procedemos a delinear los sistemas coherentes con la plataforma escogida, para terminar con un programa de inversión en la tecnología (s) seleccionadas.

1. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL DEL CRM (ENFOQUE TECNOLÓGICO)

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CRM

1.1.1 Historia

El Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM) fue establecido el 7 de noviembre de 1962.

Según la Ley actual vigente, el C.R.M. es una entidad estatal autónoma con fines social y público con residencia en la ciudad de Portoviejo, capital de la provincia de Manabí.

Su ámbito de acción comprende el desarrollo de obras de infraestructura de carácter hídrico, esto es, la planeación, diseño, construcción y control de obras hídricas (agua potable y riego principalmente) en la parte central y norte de la provincia antes mencionada.

Sus más grandes obras son:

- Construcción y operación de la Presa Poza Honda que abastece de agua a la zona central de Manabí desde el año 1970
- Construcción de la Presa de La Esperanza con fines de riego, control de inundaciones y agua potable para la zona norte y central de Manabí, concluida en 1995
- Construcción de los trasvases de agua desde el embalse Daule-Peripa hacia las cuencas de los ríos Chone y Portoviejo (en proceso de construcción), que proveerán del recurso hídrico al 80% de la provincia hasta el horizonte del año 2025.

- Otras obras de infraestructura como son las plantas potabilizadoras para las principales ciudades de Manabí (ver anexo 4).

1.1.2 Objetivos y estrategias

Según la ley actual vigente los objetivos del CRM son:

1. Alcanzar el desarrollo socio-económico integral de la provincia de Manabí
2. Preparar planes, programas y proyectos de desarrollo de la provincia en concordancia con los planes nacionales y en coordinación previa con los organismos públicos y privados de la región a fin de lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles;
3. Planificación y ejecución de obras hidráulicas, particularmente el trasvase Daule-Peripa hacia las presas de La Esperanza-Poza Honda-Río Chico; obras de saneamiento ambiental, agua potable y alcantarillado, de aguas servidas y lluvias; programas de control y cuidado del ecosistema, especialmente, flora y fauna, desechos tóxicos de las empresas, limpieza de ríos, reforestación, recuperación de manglares, y planificación urbanística y pavimentación en la provincia de Manabí;
4. Organizar empresas de sistemas de riego, de programas de control y cuidado del ecosistema, de sistemas de agua potable y alcantarillado, por zonas en la provincia, participar en las mismas en unión de los Consejos Cantonales y de otras instituciones públicas y privadas involucradas en ellas, con el objetivo de hacer una administración y operación centralizada evitando la multiplicación de burocracia en cada cantón.
5. Asesorar en materia de desarrollo urbano a los municipios de la provincia.

1.1.3 Servicios

Los servicios que brinda la institución son los relacionados con la dotación de agua para consumo humano y para riego, además de una serie de obras de infraestructura como pavimentación de calles, canalización de aguas servidas y de aguas lluvias, sistemas de tratamiento de aguas, etc.

Un detalle de las obras construidas y administradas por el CRM se muestra en el anexo 1.4

1.1.4 Estructura Organizacional

La estructura organizacional actual del CRM es una estructura funcional jerárquica por niveles.

De acuerdo a la reglamentación nacional (SENDA)¹ se establecen los siguientes niveles

Directivo, Ejecutivo, Asesor, Apoyo y Operativo.

1. El Nivel Directivo está conformado por Junta Directiva
2. El Nivel Ejecutivo, conformado por Gerente General y Subgerente General
3. El Nivel Asesor, conformado por:
 - Consejo Técnico
 - Sección de Planificación Regional, con las siguientes unidades:
 - Desarrollo Institucional;

¹SENDA: Secretaría Nacional de Desarrollo Administrativo

- Programación
- Evaluación y Seguimiento.
- Sección Auditoría Interna
- Sección de Asesoría Jurídica
- Sección de Comunicación y Prensa

4. El Nivel Auxiliar o de Apoyo, conformado por:

- Secretaría General;
- Sección Relaciones Humanas, con las siguientes unidades:
 - Administración del sistema de Recursos Humanos; y,
 - Bienestar Social.
- Sección Financiera, con las siguientes unidades.
 - Presupuesto y Contabilidad
 - Administración de Caja.
- Sección Servicios Administrativos, con las siguientes unidades:
 - Adquisición y Proveduría
 - Servicios Generales

5. El Nivel Operativo, conformado por:

- Sección Hidráulica, con las siguientes unidades:
 - Estudios y Diseños
 - Fiscalización
 - Operación y mantenimiento de embalses
 - Proyecto Poza Honda
 - Proyecto Carrizal Chone
 - Proyecto Trasvases y,
 - Proyecto Plantas de Agua
- Sección Saneamiento Ambiental, constituida por:
 - Sistemas Regionales de Agua Potable: Poza Honda, Estancilla y Chone.
- Sección Ecosistema, con las siguientes unidades:
 - Desarrollo Agropecuario
 - Riego y Drenaje
 - Desarrollo Comunitario
 - Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas

- Medio Ambiente.

1.1.5 Recursos financieros

El Centro de Rehabilitación de Manabí, según la ley actual, tendrá los siguientes recursos financieros:

- Tasas de servicios que preste a personas naturales y jurídicas y rentas patrimoniales
- Las rentas que actualmente viene percibiendo de acuerdo a leyes generales y especiales
- Las asignaciones del Gobierno Nacional que se hagan constar en el Presupuesto del Estado, incrementadas anualmente de acuerdo con las necesidades crecientes del desarrollo de la provincia de Manabí
- Los ingresos de contratos, convenios y acuerdos celebrados legalmente como personas naturales y jurídicas nacionales e internacionales, y,
- Los demás bienes y recursos que requiera o le sean asignados mediante disposiciones legales, generales o especiales, vigorizando el patrimonio institucional.

En el Anexo 1.5 se muestra la situación económica actual del CRM.

1.1.6 Recursos humanos

Los recursos humanos del CRM al 30 de junio de 1991 era de 1.320 personas, las cuales consistían de: 33 Directores, 123 profesionales, 62 técnicos, 187 empleados administrativos, 629 obreros permanentes, y 289 obreros temporales².

1.1.7 Base legal

La Base Legal del C.R.M. es su Ley Constitutiva original del año 1962 que fue reformada en enero de 1997.

Por otro lado, todas las unidades de la organización están sujetas a las normas de control emitidas por la Contraloría General del Estado y que en algunos casos están estatuidas en reglamentos internos emitidos por la institución.

Cualquier modificación a la estructura organizacional y funcional de la institución, de acuerdo a la ley ecuatoriana, está sujeta al dictamen de la SENDA a través de la Dirección Nacional de Desarrollo Institucional (DNI).

1.1.8 Análisis FODA

La cultura organizacional del C.R.M. además de su basamento orgánico funcional y legal, involucra los diferentes roles, actitudes, aptitudes y comportamiento de los directivos y personal que trabaja dentro de la empresa.

²Documento Institucional PHIMA, año 1994

El análisis de **FODA** de la institución descubre las debilidades y fortalezas de toda organización pública ecuatoriana

Entre los **debilidades** tenemos:

- Burocratización, exceso de personal
- Superposición de funciones
- Ingerencia política en las decisiones
- Recurso humano desmotivado

Entre sus **fortalezas** posee:

- Recurso profesional y técnico capacitado a nivel nacional e internacional,
- Beneficios obtenidos de la transferencia tecnológica en Proyectos,
- Recurso humano joven.

Las **amenazas** externas a la institución son:

- Recortes presupuestarios
- Pérdida de imagen pública
- Mejor desempeño en comparación con otras instituciones

Las **oportunidades** son:

- Potencial desarrollo regional
- Crisis de otras organizaciones públicas de la región
- Relaciones beneficiosas con el gobierno de turno

1.2 DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO DEL CRM

El CRM, por historia no ha definido una política clara de implementación de tecnología y Sistemas de información para sus departamentos ni globalmente para la institución.

La incorporación de computadoras se ha realizado en algunas áreas debido a los convenios internacionales y en los últimos tiempos por iniciativas aisladas en algunos departamentos para automatización de oficinas.

Durante la administración 1992-1996 se adquirió una red de área local con 19 máquinas compuestas de un servidor Epson PC-5000, 10 terminales Epson PC-3000 y 8 terminales Epson PC-3000 con disco duro. La red está semi-operativa y el servidor se mantiene como servidor de aplicaciones. Esta pequeña red está instalada en el área Financiera, Gerencia y Secretaria. Existe una subutilización de la misma por problemas de instalación y administración.

En el año 1993 la Dirección Nacional de Informática (DNI) efectuó un estudio de informatización del CRM. Se elaboró un documento preliminar denominado Plan y Dictamen Informático para el CRM.

Este plan preliminar coincidió con una reforma en la estructura orgánica de la institución que incluía la Unidad de Informática (ver anexo 1.1).

Sin embargo, en la nueva Ley Reformativa de 1997, la Unidad de Informática desaparece.

Con los antecedentes descritos, no está clara la función de la informática en el CRM puesto que si bien existe una demanda latente por parte de los usuarios, debido al tamaño de la institución

y a que histórica y espontáneamente se han venido usando herramientas computacionales, no se ha logrado plasmar en realidad la informatización.

1.3 PLATAFORMA TECNOLÓGICA ACTUAL

A continuación se detallan los equipos con que cuenta actualmente la institución y las alternativas de implementación tecnológicas.

1.3.1 Listado de los actuales equipos de computación

(C.R.M. EDIFICIO MATRIZ)

SECCION FINANCIERA: SERVIDOR

EQUIPOS	OBSERVACIONES
SERVER NOVELL 3.11 1 EPSON ACTION TOWER-5000 PROCESADOR: 80486DX2/66 DISCO: 1 GB. RAM: 8 MB TOPOLOGIA: ETHERNET 10BASET, CON HUB 16 PUERTOS	EL CABLEADO DE LA RED ES RUDIMENTARIO, NO EXISTEN TUBERIAS NI CONDUCTOS PARA LOS CABLES.

SECCION FINANCIERA: OFICINAS

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: 4 EPSON ACTION PC3000 386/33, 2 MB. RAM, DRIVE 1.44, SIN DISCO DURO 1 CLONE 386/33, DRIVE 1.44. IMPRESORAS: 1 IMPRESORA FX-1050 1 IMPRESORA LX-300	UTILIZADOS POR USUARIOS DE GARANTIA. CONTABILIDAD, CONTROL DE PRECIO Y PRESUPUESTO UTILIZAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO 4.0. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.

SECCION FINANCIERA: LIQUIDACIONES (ROLES)

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: 2 EPSON ACTION PC3000 386/33, 2 MB. RAM, DRIVE 1.44.	UTILIZAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO 4.0.

SIN DISCO DURO IMPRESORAS: 1 IMPRESORA FX-1170	NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.
---	--

SECCION FINANCIERA: DEPARTAMENTO DE TESORERIA

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: 1 EPSON ACTION PC3000 386/33, 2 MB. RAM, DRIVE 1.44, SIN DISCO DURO	UTILIZAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO 4.0. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.

SECRETARIA DE GERENCIA

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: NINGUNA ESTACIONES NO EN RED: 4 COMPAQ 486/25, 4 MB. RAM, DRIVE 1.44 DISCO DURO 512 MB. IMPRESORAS: 1 IMPRESORA FX-1170	UTILIZAN WINDOWS, WORD, EXCEL PARA TRABAJO DE OFICINA. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.

SECRETARIA GENERAL

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: NINGUNA ESTACIONES NO EN RED: 1 COMPAQ 486/66, 4 MB. RAM, DRIVE 1.44 DISCO DURO 512 MB. IMPRESORAS: 1 IMPRESORA FX-1170	UTILIZAN WINDOWS, WORD, EXCEL PARA TRABAJO DE OFICINA. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.

GERENCIA GENERAL

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: NINGUNA	UTILIZAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO

ESTACIONES NO EN RED: 1 EPSON ACTION PC3000 386/33, 4 MB. RAM, DRIVE 1.44 DISCO DURO 420 MB. IMPRESORAS: NINGUNA	4.0. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES. REQUIEREN PONERLO EN RED
---	---

SECCION ASESORIA JURIDICA

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: NINGUNA ESTACIONES NO EN RED: 1 COMPATIBLE 386/33, 4 MB. RAM, DRIVE 1.44 DISCO DURO 420 MB. IMPRESORAS: FX-1170	UTILIZAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO 4.0. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES. REQUIEREN PONERLO EN RED

JUNTA DIRECTIVA: PRESIDENCIA

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: 1 EPSON ACTION PC3000 386/33, 4 MB. RAM, DRIVE 1.44 1 CLONE 386/33, SIN DISCO, DRIVE 1.44, 2 MB. RAM IMPRESORAS: NINGUNA	USAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO 4.0. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.

DEPARTAMENTO TECNICO: FISCALIZACION

EQUIPOS	OBSERVACIONES
ESTACIONES DE RED: 2 EPSON ACTION PC3000 386/33, 4 MB. RAM, DRIVE 1.44 CON DISCO DURO 1 CLONE 386/33, CON DISCO, DRIVE 1.44, 4 MB. RAM IMPRESORAS: 3 IMPRESORAS FX-1170	UTILIZADOS POR LAS SECCIONES DE HIDRAULICA, FISCALIZACION Y DPTO. TECNICO. UTILIZAN WORD PERFECT 5.1, Y QPRO 4.0. NO EXISTE UNA APLICACION ESPECIALIZADA PARA SUS LABORES.

1.3.2 Resumen de equipos del CRM

(EDIFICIO MATRIZ)

COMPUTADORES EN RED	
1	SERVER EPSON ACTION TOWER-5000
10	ESTACIONES EPSON ACTION PC-3000
3	COMPUTADORES COMPATIBLE 386

COMPUTADORES NO EN RED	
5	COMPUTADORES COMPAQ 486
1	COMPUTADOR COMPATIBLE 386
1	COMPUTADOR EPSON ACTION PC-3000

1.4 EFECTOS POTENCIALES DE LA IMPLANTACIÓN DE LA INFORMÁTICA EN EL CRM

1.4.1 Áreas a beneficiarse

Las áreas funcionales que podrían beneficiarse son:

- La Gerencia General con funciones de control estratégico y toma de decisiones no estructuradas (Sistemas de Información para Ejecutivos EIS, Sistemas de apoyo a decisiones DSS)
- La Secretaría con actividades operativas y transaccionales de manejo de documentos, archivos, etc (sistemas de automatización de oficinas, E-mail)
- El Departamento Financiero que es un sistema gerencial táctico en la elaboración de presupuesto, manejo de cuentas, control, reportes, etc.
- El Departamento de Proveduría con sus sistemas de control de inventarios
- El Departamento de Manejo de Tesorería con sus sistemas de control de fondos
- Las áreas técnicas con el manejo, desarrollo y diseño de proyectos.
- Las áreas de monitoreo y control de recursos

1.4.2 La tecnología y el usuario

Cuando a los diferentes usuarios de los sistemas (gerentes, empleados, investigadores, etc) se les pregunta: ¿Cuál cree Ud. que es el impacto de la tecnología sobre el trabajo? muchas y

variadas son las respuestas. Peor ocurre cuando se les pregunta a los usuarios indirectos (públicos). No hay consenso, unos están a favor otros en contra.

A pesar de ello, en el análisis dos conclusiones aparecen:

1. El impacto sobre el nivel de empleo. Para muchos con la automatización de las empresas se ha generado mayor desempleo, en cambio para otros, el cambio de la manera que se realizan las cosas (más eficazmente, rápido y sin riesgo) ha permitido gozar de mayor libertad para que el hombre se dedique mayor tiempo a actividades creativas y en ese campo se abren oportunidades de empleo.
2. El impacto sobre el trabajo (responsabilidades y habilidades). Es preciso recordar que como todo nuevo arte la informática debe tener una etapa de transición hasta que el ser humano la domine. Este proceso involucra capacidades cognitivas, motrices, psicológicas, sociológicas y éticas.

En su libro *Management Information System*, los autores Laudon & Laudon nos muestran la relación entre la tecnología y el usuario, la aceptación o rechazo de nuevas tecnologías por parte de los usuarios y de las instituciones:

Un mito de la informatización es la de que la información es "poder" y como tal es un elemento de correlación de fuerzas dentro de una institución.

En verdad la información es poder pero sólo para el que la domina y no al revés.

Información no es sinónimo de conocimiento, peor de experiencia. Se necesita mucho más que la simple agregación de datos para obtener poder de la información.

Dentro de la cultura empresarial de " algunos funcionarios" está el celo de la información que se ha manifestado en el ocultamiento de información pública.

El mito de que la tecnología mejora la calidad de los procesos. Cuando el usuario no ha estado preparado para interactuar con el nuevo sistema, esto puede resultar contraproducente.

Cuantas veces nos ha ocurrido (sobre todo en instituciones bancarias) en que el usuario, a pesar de la tecnología, no ha podido dar con un problema que anteriormente era menos dificultoso resolverlo.

Existe un concepto desarrollado en estrategia empresarial, es el de SINERGIA, que significa que el efecto del todo es mayor que el de la suma de sus partes, o menor cuando la sinergia es negativa, entonces el uso de la tecnología en las empresas podría producir una SINERGIA NEGATIVA. Lo importante es apuntar a que la sinergia negativa sea la excepción y no la regla.

El mito de que la Información es el recurso más valioso con que cuentan las instituciones.

En verdad, para algunas empresas lo es, cuando el factor de su éxito tiene que ver con los recursos tecnológicos, por ejemplo las instituciones bancarias, empresas comerciales, etc.

Però en cambio para otras instituciones, como las públicas, el recurso humano o su patrimonio en obras suelen ser los recursos más valiosos.

1.4.3 La estrategia informática

La estrategia informática parte del análisis histórico y actual de las capacidades de la empresa.

La Institución, por historia no ha tenido una política de estructuración tecnológica que sirva de soporte al funcionamiento de la misma. Lo poco que posee la institución se debe más a las influencias externas que han llevado a ciertos usuarios utilizar microcomputadoras en ciertos departamentos obligados por la moda o porque las diversas misiones que llegaron a realizar proyectos introdujeron la tecnología.

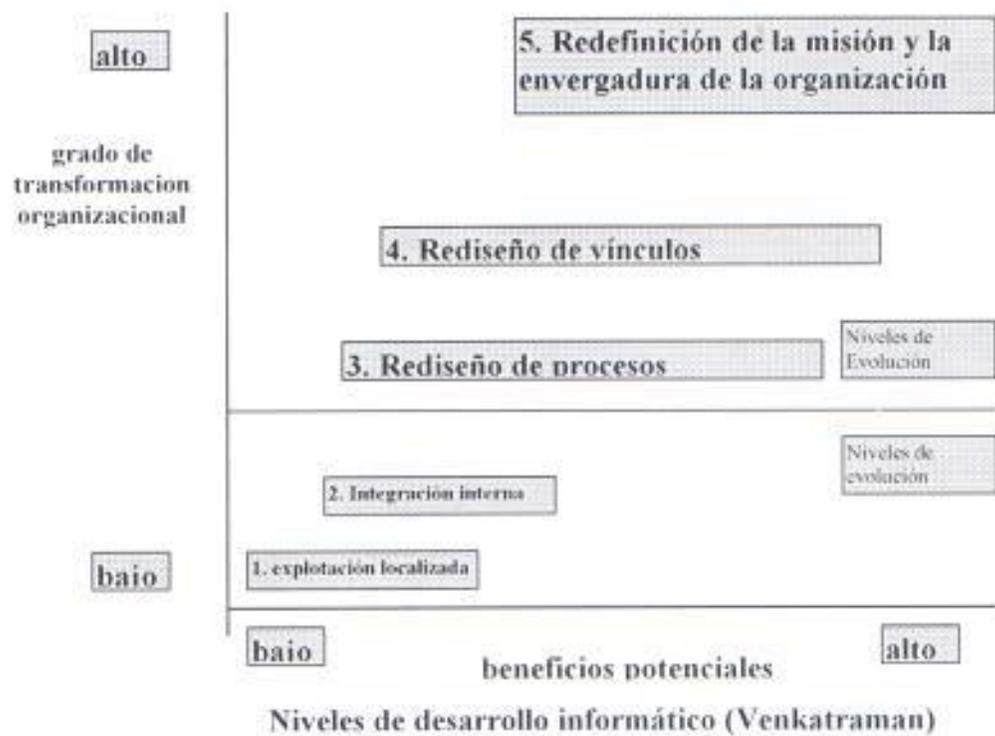
Lo más cercano a una política de informatización fue el estudio del Plan y Dictamen Informático efectuado por la Dirección Nacional de Informática en 1993. Y esto más por una necesidad reglamentaria para justificar la compra de equipos, que una real estrategia de la empresa.

Dos fueron las recomendaciones del estudio Plan y Dictamen Informático del C.R.M.:

1. El Centro de Rehabilitación de Manabi debe implementar la Unidad de Sistemas basada en su estructura orgánica.
2. La recomendación de contratar los servicios de asesoría de una persona natural o jurídica, para que realice el Plan Informático de la Institución. Una vez detectadas las necesidades concretas éstas serán satisfechas por la Unidad de Sistemas ya implementada con personal de planta, o por terceras personas.

La estrategia informática debería recoger estos planteamientos y potenciarlos para la realidad actual y futura. En el presente diagnóstico se recomienda el análisis de otros aspectos.

Saber en que nivel de desarrollo de los sistemas se encuentra la empresa es importante. Si nos guiamos por el siguiente esquema que relaciona el grado de transformación de la organización y los beneficios potenciales de la TI:



La institución definitivamente se encuentra en el nivel más bajo (nivel de evolución). Las características del nivel uno son:

- Explotación localizada de los sistemas
- Los impactos potenciales serian: economía en áreas funcionales
- Los objetivos serian: reducción de costos o mejora de servicio
- Las implicaciones gerenciales: identificar áreas de explotación específicas

Para que la institución emprenda en una real Planificación Estratégica Tecnológica se deben considerar los siguientes aspectos:

- La estructura organizacional
- La tecnología a emplear
- Los procesos a automatizar
- Los usuarios

El análisis de estos elementos en una forma global da como resultado el :



Todo el proceso de planeación estratégica deberá concluir con la elaboración de un Plan Director de Informática el cual deberá orientarse al segmento definido por la alta gerencia y una propuesta de inversión en equipos, software y capacitación del personal

2. PLAN DIRECTOR DE INFORMATICA PARA LA GERENCIA DEL CRM

2.1 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Para la Gerencia General, la clave es conocer el estado de su administración, tanto interna como de las obras que ejecuta.

Para facilitar el Control Gerencial se necesitan indicadores del desempeño de la institución.

No solamente son las apreciaciones de la Gerencia como tal, se necesita de la opinión de los usuarios, de dentro y fuera de la institución, y de una evaluación externa, técnica que recomiende la mejor forma de enfocar el problema.

En su artículo *The Balanced Scorecard-Measures that drive Performance*, Robert Kaplan & David Norton manifiestan que: "Los Gerentes desean un compromiso equitativo entre las mediciones tanto de orden financiero como operacional para determinar el desempeño de las áreas críticas" (anexo 2.3)

Según este método de evaluación, cuatro son las perspectivas de análisis:

1. Perspectiva financiera (como nos aprecia el gobierno)
2. Perspectiva de los clientes (como nos aprecia la ciudadanía)
3. Perspectiva interna de la institución (que es lo que mejor hacemos?)
4. Perspectiva de innovación y aprendizaje (podemos mejorar?)

2.1.1 Perspectiva financiera

Las altas esferas decisorias del gobierno central, como usuarios principales del sistema, requieren información financiera confiable, oportuna y con determinados niveles de integración y consolidación.

El sistema de contabilidad institucional constituye uno de los elementos fundamentales del manejo y aprovechamiento de la información. Es por lo tanto, el punto de concentración de la información producida por otros sistemas de gestión de la entidad (Bases técnicas para la computarización del Sistema Contable, Capítulo VI, Manual de la Contraloría del Estado, 1994). En el Anexo 2.4 se muestra un diagrama de la incidencia del Sistema de Contabilidad Institucional en el flujo de información para la Gestión Financiera.

Tradicionalmente la medición del desempeño en las empresas ponía énfasis en el control a través de los reportes financieros tradicionales.

No son solamente los reportes financieros tradicionales, Estado de Situación Financiera, Estado de Resultados, Estado de Ejecución Presupuestaria, Estado de Flujo de Efectivo, etc., los que deberían interesar a la alta Gerencia.

El método del Balanced Scorecard, pone énfasis en la estrategia y la visión, y no únicamente en el control de la institución.

Los altos ejecutivos saben cual es el objetivo, pero no saben decirle a los empleados exactamente como lograr ese resultado, debido a que las condiciones en las cuales trabajan los empleados están cambiando constantemente. Significa entonces que la estrategia de la

institución debe ser plenamente compartida por todos los niveles organizacionales de la institución.

Además de analizar el pasado, el Gerente necesita prever el futuro. Esto es la visión de la institución, como se ve a sí misma en el futuro. Para eso se vale del Pronóstico Financiero, el cual debe contener un análisis histórico, sociológico, político y de las posibles fuentes de incertidumbre. Prepararse para el futuro es la clave de la gerencia futura.

En el cuadro que se muestra a continuación, con la metodología del Balanced Scorecard, se esquematizan los parámetros de análisis, las metas, las medidas de éxito, el tipo de reporte generado y las áreas involucradas de la institución que determinan la incidencia del enfoque financiero en la toma de decisiones gerenciales de la institución.

PARÁMETRO	META	MEDIDAS (F.C.E.)	REPORTES	AREAS
Control	Mayores ingresos que gastos	Saldo final Superhabitario	Financieros Tradicionales	Financiera
	Ajustarse al Presupuesto	% de la ejecución presupuestaria cada mes	Financieros Tradicionales	Financiera
	Disposición permanente de fondos	Saldos Semanales de Caja y Bancos	Financieros Tradicionales	Financiera
Estrategia	Ejecución del 50% de Planes y Proyectos	Balance trimestral de avance de obras	Financieros de excepción y Otros	Financiera Fiscalización
Visión	Crecimiento o estancamiento institucional	Comparación Histórica Presupuestaria	Cuentas Nacionales BCE	Planificación Comunicación

2.1.2 Perspectiva de los Clientes

En términos de una institución pública, los clientes vendrían a ser los usuarios finales de los servicios que brinda la institución.

Toda institución de carácter público está en la mira de la opinión pública, por lo tanto, a la alta gerencia le interesa conocer la valoración que hacen de la institución estos actores sociales.

Al ser un servicio básico el que brinda el C.R.M., como es la dotación de agua para consumo humano, tenemos que evaluar parámetros de calidad, costo, tiempo, desempeño y servicio.

Aplicando el método del Balanced Scorecard y la tabla anterior, se tiene:

PARÁMETRO	META	MEDIDAS (F.C.E.)	REPORTES	AREAS
Calidad	Mejorar la calidad del servicio en un 100%	Entrega de agua segura, a tiempo y mayor cobertura del servicio	Reportes Internos de los Sistemas de AAPP Reportes externos de la Opinión Pública	Sistemas de AAPP Comunicación y Prensa
Costo	Eliminación gradual del Subsidio Servicio	Cartera vencida Costos operativos y de Mantenimiento	Reportes Consolidados de Cartera Vencida y de Costos e Ingresos por venta de agua	Sistemas de AAPP Financiero
Tiempo	Entrega oportuna del servicio Cumplir las metas de Cobertura	% de interrupción del servicio % de ampliación del servicio	Reportes Internos de los Sistemas de AAPP Reportes externos de la	Sistemas de AAPP Comunicación y

			Opinión Pública	Prensa
Desempeño y Servicio	Ampliación y mejoramiento de los Sistemas de AAPP y Riego	Tasa de reclamos de usuarios	Reportes Internos de los Sistemas de AAPP Reportes externos de la Opinión Pública	Sistemas de AAPP Comunicación y Prensa

Como en toda empresa o institución de carácter privado o público, el servicio al cliente debe ser uno de los objetivos a tomarse en cuenta por parte de los altos ejecutivos.

Sin embargo, una sana recomendación es no enfocar el problema ni muy radicalmente ni muy someramente. Es decir la visión debe ser ni miope ni hipermetrópe, deberá buscarse un sano balance para las partes involucradas.

Esto es debido a que existe una polémica en cuanto a la valoración de los servicios básicos que representan un alto costo para el estado, al considerárselos como subsidiados o no.

2.1.3 Perspectiva interna de la Institución

Que piensan los gerentes sobre el desempeño de la institución?, cuál es el tipo de servicio al cuál esta abocada la institución?. Son las preguntas que internamente deben hacerse los directivos del C.R.M.

En los últimos tiempos, bajo la óptica del papel actual que desempeña la institución como organismo de desarrollo provincial, se prevé la función de manejo de los recursos hídricos de la provincia de Manabí.

Con esta intención y aplicando el mismo método del Balanced Scorecard, los factores claves internos que causarían un fuerte impacto sobre la satisfacción de los clientes del C.R.M. serían: Tiempo o ciclo de entrega, Calidad en la ejecución de obras, Capacidad profesional, Productividad en la administración de los recursos y Efectividad en las tareas.

PARÁMETRO	META	MEDIDAS (F.C.E.)	REPORTES	AREAS
Calidad	Mejorar la imagen de la institución	Opiniones externas a la institución	Sondeos de Opinión Pública	Comunicación y Prensa
Tiempo o Ciclo de entrega	Cumplir con las obras programadas	tiempo de culminación de obras	Estados de avance de obras	Dpto. Técnico y Fiscalización
Capacidad Profesional	Cumplir al menos el 50% del Plan Operativo de cada Area	Evaluaciones semestrales de actividades	Reportes periódicos de actividades	Todas las Areas
Efectividad	Mejorar la acción de la Junta Directiva	Aprobaciones y Resoluciones de la Junta Directiva	Reportes de Secretaria General	Secretaria General
Administración de los Recursos	Racionalizar y Modernizar los recursos	Inversiones vs Gastos	Inventarios y Presupuestos	Sección Financiera y Dpto. Administrativo

2.1.4 Perspectiva de innovación y aprendizaje

La innovación y el aprendizaje son las características de la organización moderna enfrentada a los retos que le presenta el entorno económico, político y social.

Los parámetros que nos permiten evaluar esta perspectiva son: el Recurso Humano, la Tecnología y las Políticas de la institución.

PARÁMETRO	META	MEDIDAS (F.C.E.)	REPORTES	AREAS
Recurso Humano	Mayor Promoción, Capacitación y estímulo laboral	Cumplimiento de tareas Generación de ideas de proyectos	Reportes de SENDA y de Unidades operativas	Area Administrativa Area Técnica
Tecnología	Optimización del manejo y control de obras	Sistemas de Información	De operaciones Gantt-Pert-CPM	Técnica Fiscalización
Políticas	Mejores relaciones con los usuarios y el estado	Calidad del servicio y gestión presupuestaria		Junta Directiva Asesoría Jurídica

2.2 DOMINIOS Y TIPOS DE SISTEMAS PRIORIZADOS

El análisis efectuado en el numeral anterior debe ser comparado con las necesidades y requerimientos manifestadas por los usuarios, la alta gerencia, para de esta manera priorizar los sistemas.

Sondeos hechos a la Gerencia, priorizan el desarrollo de los sistemas en las siguientes unidades:

- Gerencia y Subgerencia General
- Secretaría General

- Sección Financiera
- Sección Jurídica

Por otro lado, las áreas de interés para la alta dirección, definidas según el análisis hecho mediante la evaluación del desempeño y los Factores Críticos de Éxito son:

- Gerencia y Subgerencia General
- Área Financiera
- Área Técnica-Fiscalización de Obras
- Área de Servicios-Sistemas de Agua Potable
- Comunicación y Prensa
- Planificación
- Asesoría Jurídica
- Área Administrativa

Todas estas áreas tienen importancia por ser parte de los tres niveles organizacionales de las instituciones públicas ecuatorianas³, sin embargo, con el objeto de optimizar los recursos ya

³SENDA, define cuatro niveles de la organización ecuatoriana: Nivel Directivo, Nivel Asesor, Nivel de Apoyo y Nivel operativo

existentes (equipos) y para la satisfacer los requerimientos de la gerencia se escogen las siguientes áreas:

- Gerencia y Subgerencia General (Nivel Directivo)
- Secretaria General (Nivel de Apoyo)
- Sección Financiera (Nivel de Apoyo)
- Sección de Asesoría Jurídica (Nivel Asesor)
- Departamento Técnico-Fiscalización de Obras (Nivel Operativo)
- Area de Servicios-Sistemas de Agua Potable (Nivel Operativo)
- Sección de Comunicación y Prensa (Nivel de Asesor)

A cada una de estas unidades le corresponde un tipo de sistemas, así:

AREA	TIPO DE SISTEMAS
1) Gerencia y Subgerencia General	Sistema de Apoyo a Decisiones (DSS) Sistemas de Automatización de Oficina (OAS)
2) Secretaria General	Sistemas de Automatización de Oficina (OAS)
3) Area Financiera	Sistemas Transaccionales (TS)
4) Asesoría Jurídica	Sistema de manejo de documentos, (OAS)
5) Area Técnica - Fiscalización de Obras	Sistemas de Administración de Proyectos (PMS)
6) Area de Servicios - Sistemas de Agua	Sistemas transaccionales (TS)
7) Comunicación y Prensa	Sistemas de Automatización de Oficina (OAS)

2.3 ORIENTACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Para que exista una integración y flujo de información entre los sistemas antes descritos y que sirvan de herramienta para la toma de decisiones de la alta gerencia es preciso considerar lo siguiente:

- Aprovechamiento de los recursos disponibles actuales:
 - Integrar la red financiera con la Gerencia General, Asesoría Jurídica, Secretaría General y Fiscalización de Obras
 - Mejorar los sistemas monousuario existentes: Sistemas de Agua Potable (3 sistemas), Sección de Comunicación y Prensa
- En las Areas prioritarias que no estén conectadas en red:
 - Diseñar normas de tratamiento y manejo de la información
 - Definir su integración futura a la red principal
- Proyectar los requerimientos futuros de los sistemas actuales y de nuevos sistemas
- Definir una política de entrenamiento permanente del personal a cargo
- Mantenimiento periódico, preventivo y correctivo de los Sistemas.
- Ambiente controlado (energía y climatización)

- Implementación de seguridades, aspectos físico y lógico y sistemas de respaldo (backups)

2.4 ORIENTACIONES PARA LOS SISTEMAS

La integración de la información significa que cada dato sea reconocido y archivado una sola vez y esté a disposición de quienes lo requieran. Es la creación de las bases de datos y establecimiento de los paquetes de administración de base de datos. La intención es la de garantizar la privacidad, integridad y calidad de la información.

La Gestión integrada significa que la información debidamente administrada permitirá a la alta gerencia incorporar sistemas que provea herramientas de consulta, modelación, simulación, análisis estadístico, etc.

- Los Sistemas que se diseñen para el área de la Gerencia deberán en lo posible presentar la información consolidada y de excepción de todas las áreas prioritarias involucradas
- Los Sistemas que existen y los que se propongan deberán operar en un ambiente gráfico amigable con el usuario, preferentemente plataformas bajo Windows.
- Por estar la Institución en un nivel bajo de desarrollo de sistemas es preciso introducir programas manejables por parte de los usuarios que puedan ser enseñados por instructores locales y o gubernamentales.
- En caso de existir similitudes con los sistemas usados en otras entidades públicas o privadas, se podrán adaptar dichos sistemas previo a un análisis de las características válidas de los mismos.

- Incorporar la documentación y descripción de los procedimientos requeridos para una adecuada interacción entre los sistemas manuales y automatizados.

2.5 ORIENTACIONES PARA LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA

En la parte 1.3 se describieron los equipos que posee actualmente el C.R.M, a continuación se detallan dos alternativas para modernizar los equipos de computación. En la alternativa 1 se plantea la actualización de los equipos utilizando gran parte del hardware existente. En la alternativa 2, en cambio, se plantea el reemplazo total de los equipos actuales.

2.5.1 Alternativa 1: actualización

Debido a la situación económica actual del C.R.M. se plantea esta alternativa económica de actualización de equipos, pensando en utilizar una plataforma de software compatible con MS-DOS como Foxpro. Cabe anotar que con esta plataforma de software no se está brindando una solución muy actualizada, pero si práctica y acorde con la realidad económica actual del C.R.M., y que en todo caso representan un adelanto con respecto al nivel informático actual.

Los equipos EPSON tienen tecnología propietaria, por lo que no se puede reemplazar los mainboard. La alternativa más económica de actualización, sin cambiar todo el computador, es reemplazar todo el case con sus componentes internos: mainboard, puertos serial, paralelo, de video. Se puede aprovechar los teclados y monitores de los computadores actuales.

Los computadores compatibles se pueden actualizar fácilmente reemplazando el mainboard y aprovechando los componentes adicionales como: controlador de video, teclado, monitor, etc.

Las tarjetas de red actuales son NE-2000 compatible y se pueden seguir utilizando. Toda la infraestructura de cables y concentrador de red actuales se puede utilizar también. Los costos de los equipos están actualizados a Mayo de 1997.

Cant.	EQUIPO	Valor (\$)	Total (\$)
1	Case + mainboard Pentium 166 + 32MB. RAM + HD 2.1GB IDE (para reemplazar el computador EPSON 5000 servidor)	1100	1100
11	Case + mainboard Pentium 133 + 16MB RAM (para reemplazar los 11 computadores EPSON PC-3000)	500	5500
4	Mainboard Pentium 133 + 16 MB RAM (para actualizar los 4 computadores compatibles)	410	1640
2	Tarjetas de red NE2000 NOVELL (para los 2 equipos que requieren ponerse en red)	80	160
	Mano de obra: instalacion de equipos y actualización del servidor Novell 3.11	800	800
TOTAL			9200

2.5.2 Alternativa 2: Reemplazo

En esta alternativa consideraremos el cambio integral de los equipos de computación, puesto que el CRM lleva un atraso de 2 generaciones con respecto a los computadores disponibles actualmente en el mercado. Con los equipos nuevos se puede optar a diversas plataformas de software como ORACLE, ACCESS, etc. los cuales pueden ser seleccionadas por la empresa que vaya a desarrollar el software. A continuación se muestra el costo de los equipos de computación y del cableado estructurado de la red

Cant.	EQUIPO	Valor (\$)	Total (\$)
1	Computador COMPAQ PROLIANT 2500: Pentium PRO 200, 64 Mb RAM, DISCO 4 GB. SCSI, tarjeta de red PCI 10/100. (para servidor)	9000	9000
15	Computadores COMPAQ DESKPRO 2000, Pentium 166, 16 Mb RAM, disco 2 Gb., Windows 95, Office 95 instalado, tarjeta de red PCI 10/100. (para estaciones de red, que reemplazan a 11 computadores EPSON PC-3000 y 4 compatibles)	2100	31500
2	Hubs 3COM Superstack II 100Tx, 12 puertos	1500	3000
1	Paquete Windows NT, licencia 20 usuarios	1200	1200
4	Rollos cable nivel 5 de 125 m.	140	560
	Cajas para conexión superpuesta de cable nivel 5, tuberías y material para tendido de cable, rack	2000	2000
	Mano de obra instalación de equipos, migración del servidor Novell 3.11 a Windows NT, tendido de cable estructurado	2000	2000

TOTAL \$USA	49260
-------------	-------

2.5.3 Selección de la plataforma tecnológica

De entre las 2 alternativas presentadas se recomienda optar por la segunda, aunque económicamente es la más alta, permite una mayor proyección y preparación del CRM para los nuevos adelantos tecnológicos en comunicación y sistemas. El uso de computadores actualizados permitiría al CRM elegir entre diversos sistemas operativos y aplicaciones modernas.

Los sistemas operativos de red disponibles son: Advanced Netware 4.1, Windows NT 4.0, UNIX. El sistema operativo que sugerimos es Windows NT 4.0 para el servidor y Windows 95 para las estaciones, las aplicaciones de oficina serán las de MS-Office. Los sistemas deberán

desarrollarse en Visual Basic y las bases de datos se podrían implementar con ACCESS. La selección se ha hecho basada en los siguientes criterios:

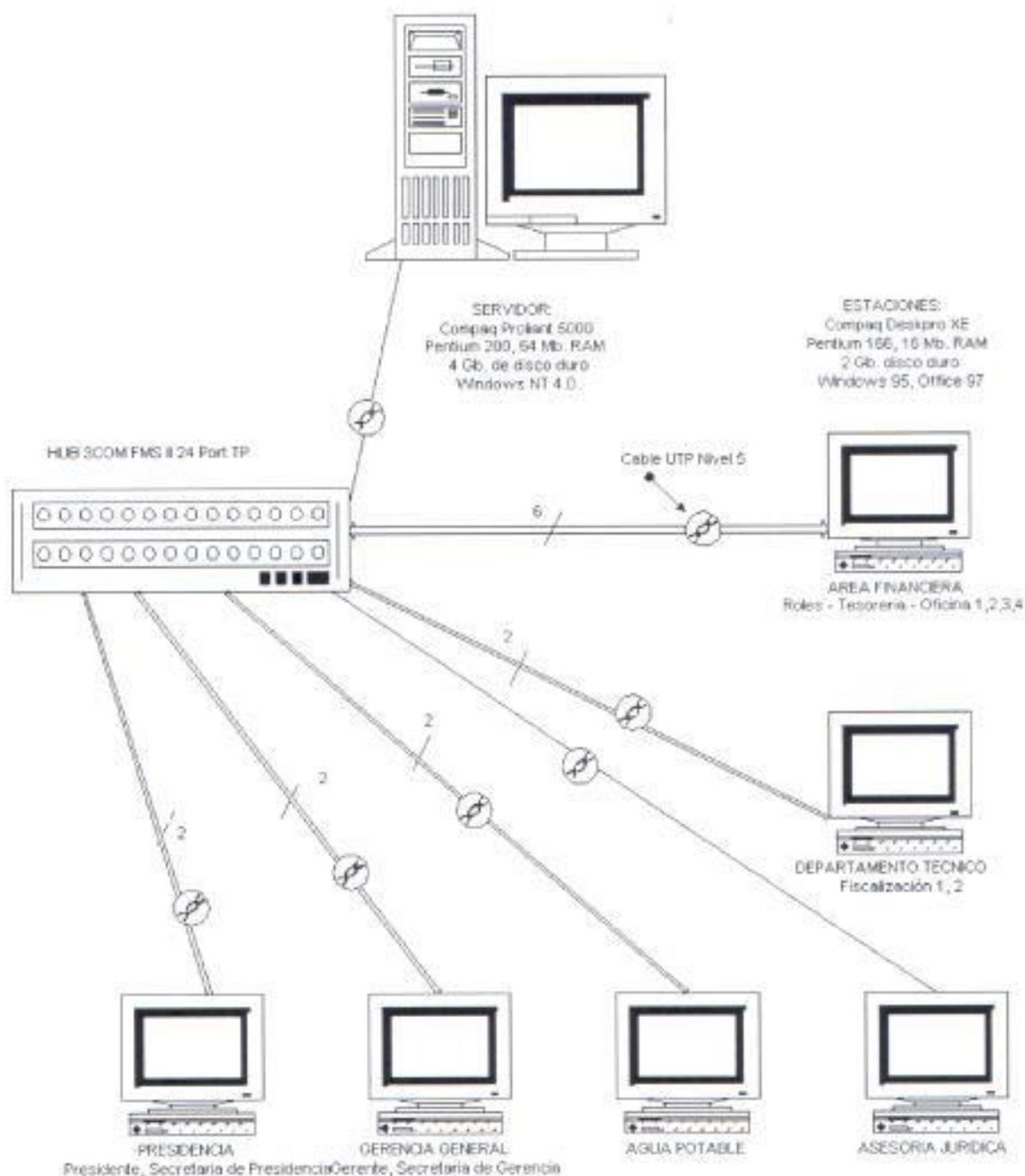
- UNIX es un sistema operativo sólido y confiable, pero complejo y requiere de personal preparado para su mantenimiento. Los usuarios del CRM poseen conocimientos muy elementales y requieren de aplicaciones amigables, por lo que se descarta UNIX.
- Advanced Netware es el sistema operativo que posee actualmente el CRM, pero lo descartamos debido al pobre nivel de integración con otras herramientas de Microsoft como ACCESS o SQL Server.
- Windows NT posee similares características de seguridad y velocidad que Novell, y adicionalmente posee otras características como: compatibilidad total con Windows 95 de las estaciones, soporte para implementar intranet, interfaz amigable, curva rápida de aprendizaje.
- Las aplicaciones que se van a usar son básicamente tipo oficina, por lo que Windows NT y Windows 95 son plataformas apropiadas.
- Se escogió ACCESS por compatibilidad, y porque las bases de datos que va a usar la Gerencia son relativamente simples.

2.6 DIAGRAMAS DE RED

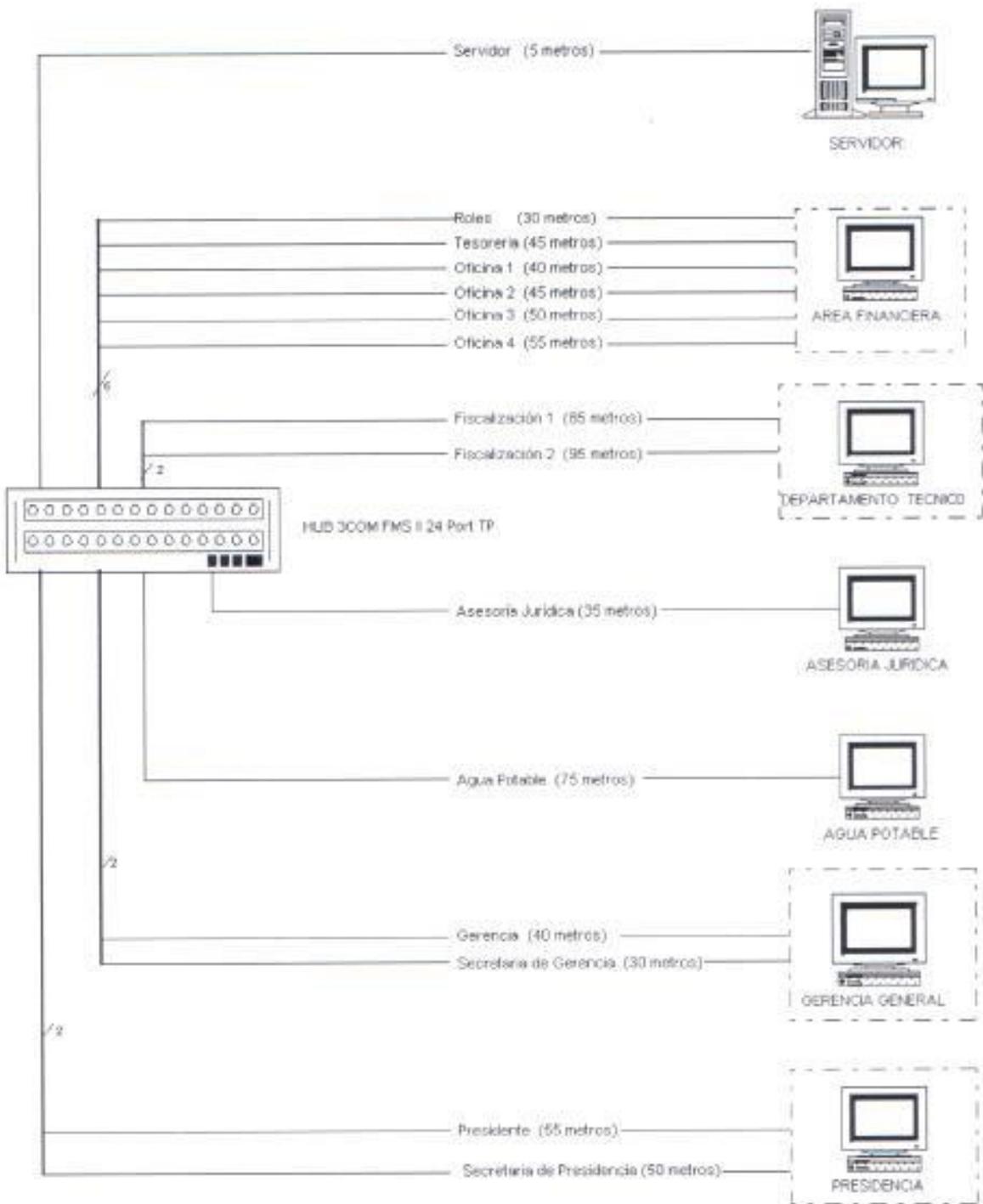
A continuación se muestran un diagrama funcional de la red , y un diagrama con la distancia entre las estaciones y el hub.

CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI

DIAGRAMA DE RED



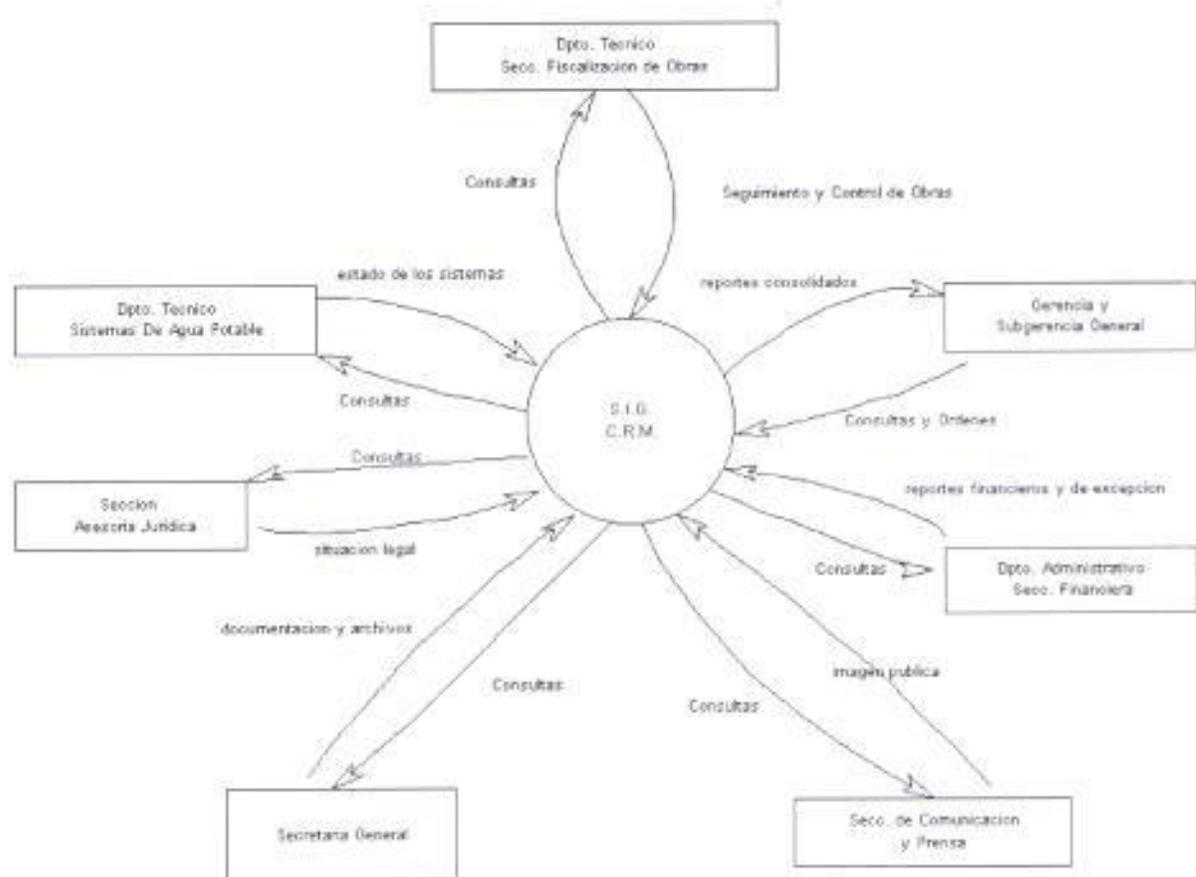
CENTRO DE REHABILITACIÓN DE MANABI
DIAGRAMA DE RED (distancias)



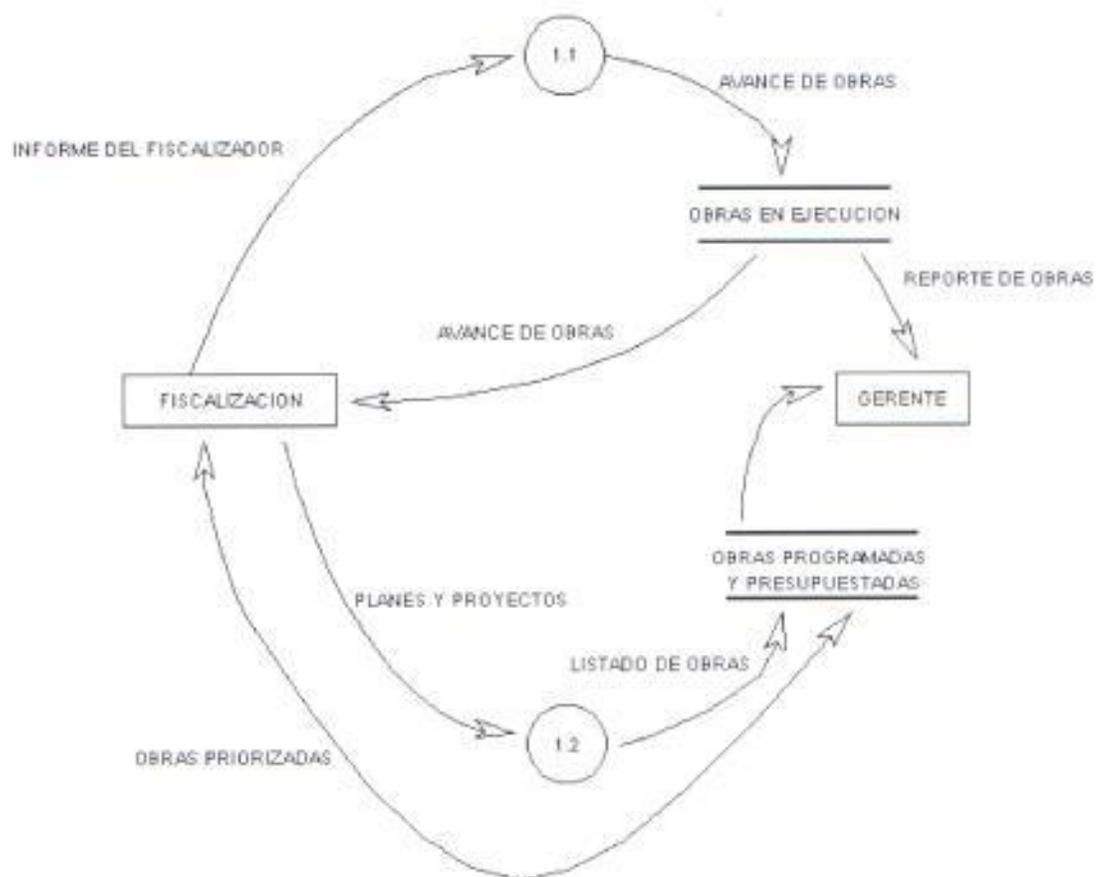
2.7 SISTEMAS, ORGANIZACION, DATOS

Los Diagramas de Flujo de Datos (DFD) se aplican como una herramienta gráfica para determinar el flujo de información del Sistema Gerencial propuesto. En el se representan las entidades externas (una empresa, una unidad de la misma, una persona ó una máquina) mediante un rectángulo, los flujos de datos generalmente mediante flechas, los subsistemas o procesos mediante círculos, y los archivos de datos mediante dos líneas paralelas.

2.7.1 DFD nivel 0 : diagrama de contexto



2.7.2 DFD : Segmento Fiscalización



1.1. PREPARAR REPORTE DE OBRAS

1.2. PREPARAR PLANES Y PRESUPUESTO DE OBRAS

2.7.3 DFD : Segmento Financiero

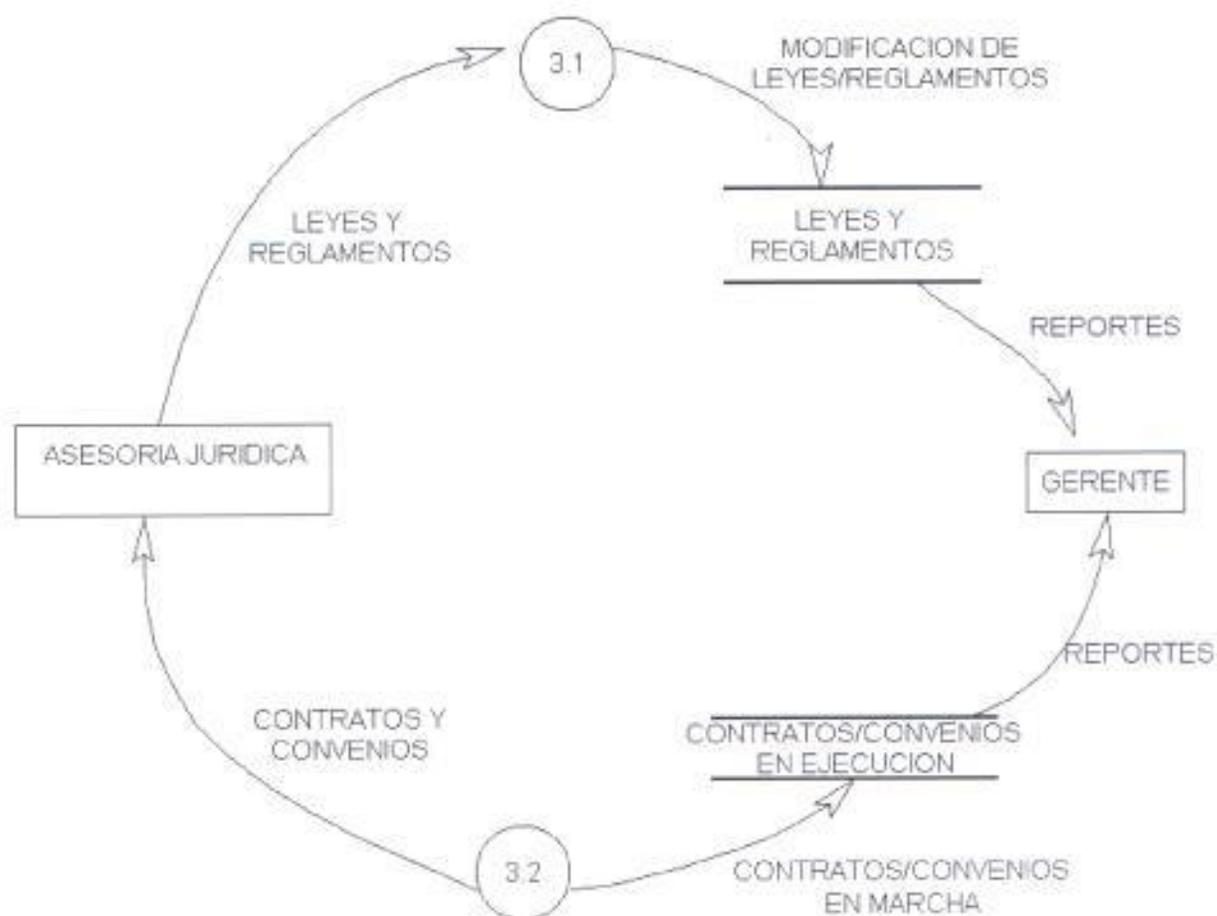


2.1. PREPARAR INFORMES FINANCIEROS

2.2. CONTROLAR DOCUMENTOS

2.3. CONTROLAR PAGOS

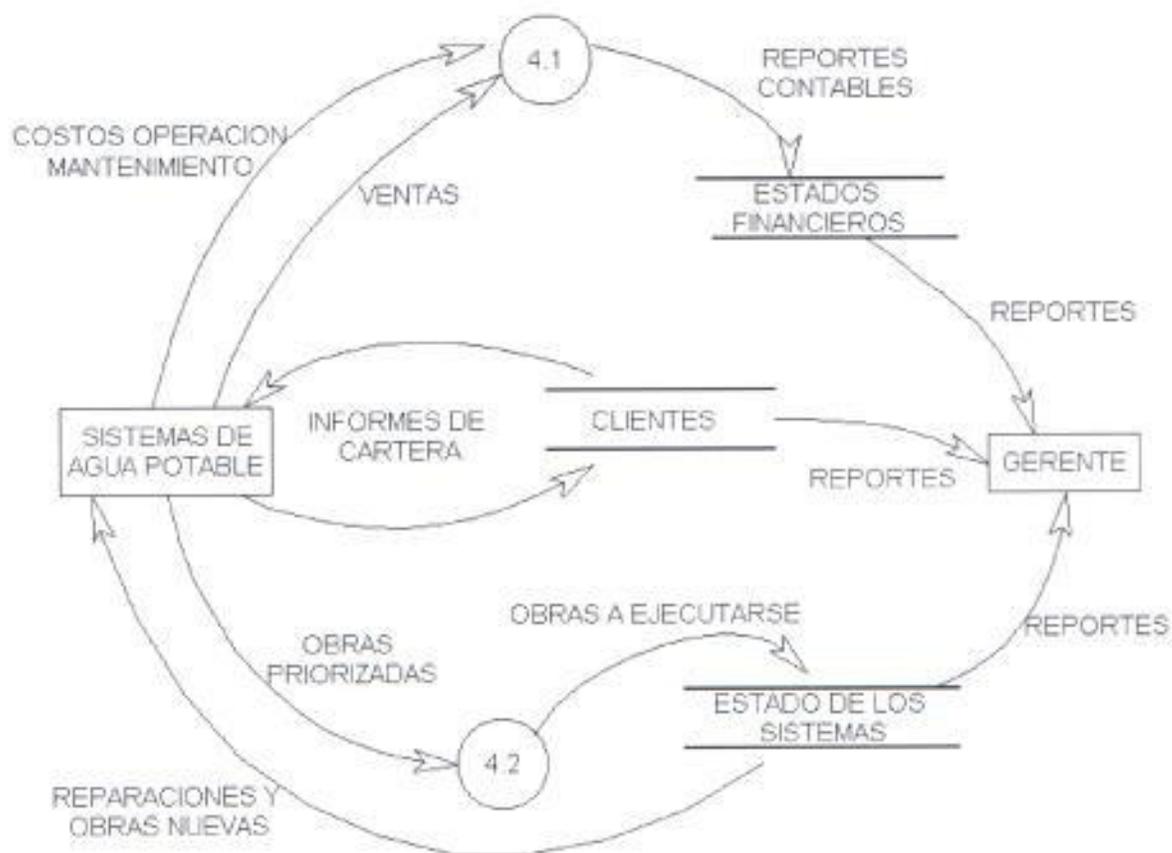
2.7.4 DFD : Segmento Asesoría Jurídica



3.1 ACTUALIZAR ARCHIVOS Y REGLAMENTOS

3.2 ORGANIZAR LA INFORMACION CONTRACTUAL

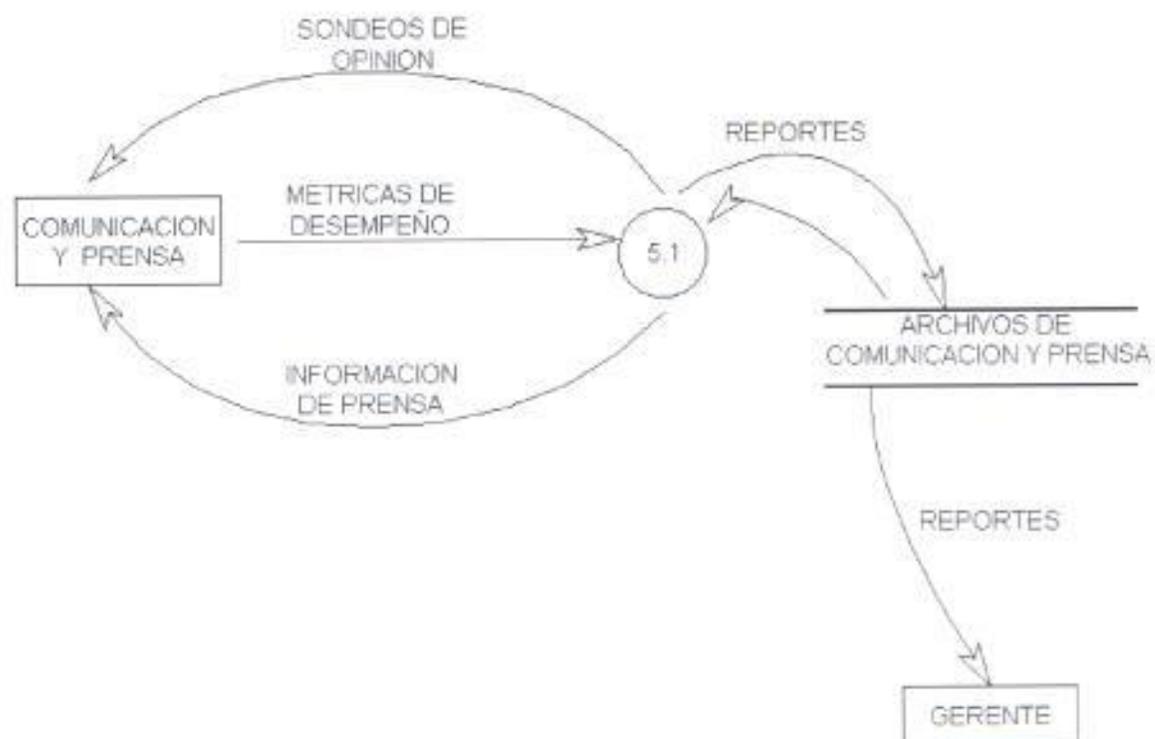
2.7.5 DFD : Sistema de Agua Potable



4.1 PREPARA REPORTES FINANCIEROS

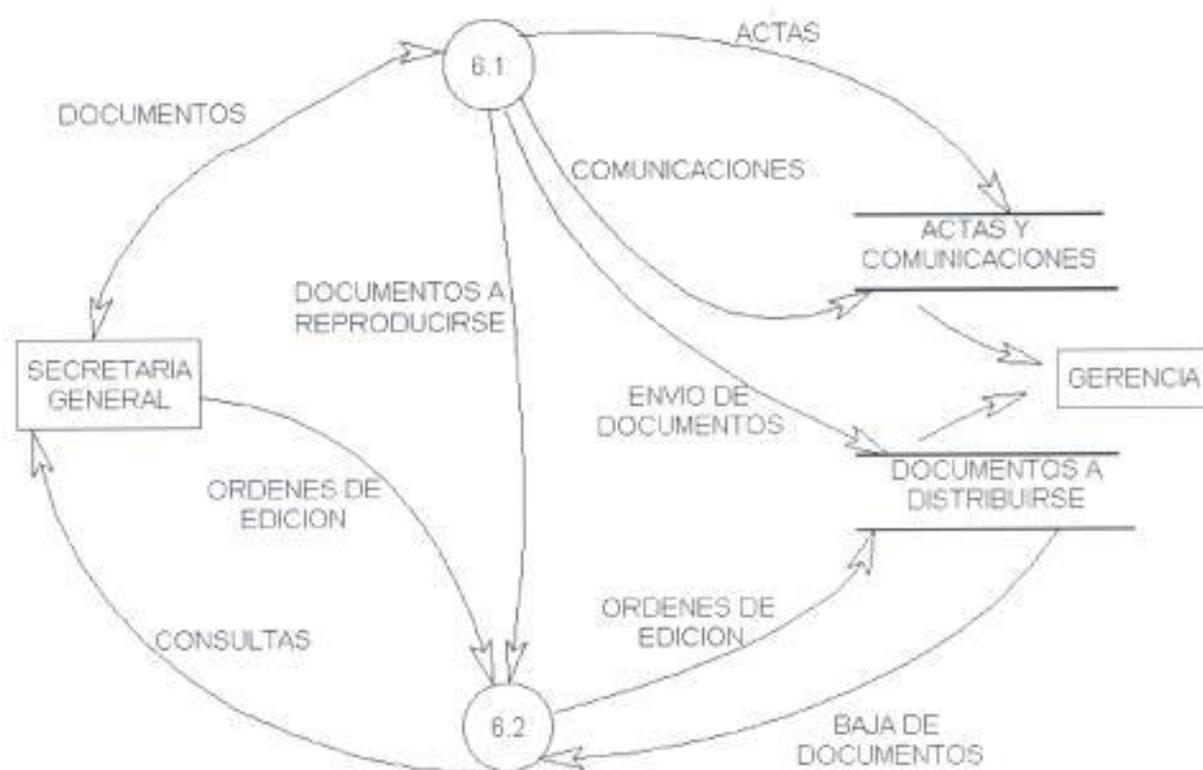
4.2 PREPARA REPORTES DE OBRAS

2.7.6 DFD : Segmento Comunicación y Prensa



5.1. MONITOREO IMAGEN INTERNA / EXTERNA

2.7.7 DFD : Segmento Secretaria General



6.1. TRANSFERENCIA Y CONTROL DE DOCUMENTOS

6.2. EDICION Y ARCHIVO

2.8 DEFINICIÓN DE SEGMENTOS

A continuación se detallan los segmentos y los procesos que se llevan a cabo en ellos y que son de interés para la alta gerencia.

2.8.1 Segmento de Fiscalización

Objetivos: Fiscalizar y supervisar las obras y proyectos que ejecuta la institución, con sujeción a las especificaciones técnicas respectivas.

Procesos Prioritarios: Se ha considerado que los procesos de mayor importancia para la Gerencia, y que requieren de soporte informático para su ejecución son:

- Avance físico-financiero de las obras que ejecuta la Institución.
- Plan y presupuesto de obras.

2.8.1.1 PROCESO: AVANCE FISICO-FINANCIERO

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia conocer el estado mensual y trimestral de las obras. Gracias al nuevo ambiente tecnológico a implementarse debe emitir también reportes en el momento que la Gerencia lo requiera, ya que la información será alimentada diariamente.

Problemas Informáticos: No existen antecedentes dentro del C.R.M. sobre un sistema similar, los sistemas que manejan otras instituciones no son aplicables al C.R.M. por las diferencias en la parte operativa y jurídica de cada institución.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
AVANCE FISICO-FINANCIERO	Nueva	Debe realizarse en el menor tiempo posible por los cambios políticos que paralizan este tipo de proyectos.	Media

2.8.1.2 PROCESO: PLAN Y PRESUPUESTO DE OBRAS

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia verificar la planeación y el presupuesto de las obras de la institución, por medio de reportes trimestrales, mensuales y a pedido.

Problemas Informáticos: Las aplicaciones existentes sobre presupuesto de obras son hechas a la medida y de uso del personal a cargo de las mismas. No existe una aplicación que presente informes resumidos y especializado para la Gerencia

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
PLAN Y PRESUPUESTO DE OBRAS	Nueva	Descordinación de Planes al interior del segmento	Media

2.8.2 Segmento de agua potable

Objetivos: Supervisar el desempeño de las empresas de agua potable, en sus ambitos financieros y de ejecución de obras y proyectos, con sujeción a las especificaciones técnicas respectivas.

Procesos Prioritarios: Se ha considerado que los procesos de mayor importancia para la Gerencia, y que requieren de soporte informático para su ejecución son:

- Preparar Reportes Financiero
- Preparar Reportes de obras.

2.8.2.1 PROCESO: PREPARAR REPORTES FINANCIEROS

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia conocer el estado trimestral de la situación financiera de las empresas de agua. Gracias al nuevo ambiente tecnológico a implementarse

debe emitir también reportes en el momento que la Gerencia lo requiera, ya que la información será alimentada diariamente.

Problemas Informáticos: Por estar los sistemas localizados en áreas lejanas del edificio matriz del C.R.M. es preciso considerar la integración con el sistema gerencial por medio de la conectividad (para el flujo de datos) o establecer normas de transferencia de la información (vía almacenamiento magnético).

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACIÓN	RIESGOS	COMPLEJIDAD
PREPARAR REPORTES FINANCIEROS	Nueva	Por ser la administración financiera de los sistemas de agua independientes del sistema financiero de la matriz	Media

2.8.2.2 PROCESO: PREPARAR REPORTE DE OBRAS

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia verificar la planeación y el presupuesto de las obras ejecutadas por las empresas de agua de la institución, por medio de reportes trimestrales, mensuales y a pedido.

Problemas Informáticos: Las aplicaciones existentes sobre presupuesto de obras son hechas a la medida y de uso del personal a cargo de las mismas. No existe una aplicación que presente informes resumidos y especializado para la Gerencia

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACIÓN	RIESGOS	COMPLEJIDAD
PREPARACION DE REPORTE DE OBRAS	Nueva	Descordinación de Planes al interior del segmento	Media

2.8.3 Segmento de Asesoría Jurídica

Objetivos: Asesorar a la Gerencia en aspectos legales, reglamentarios y contractuales que tengan que ver con las obras y proyectos que ejecuta la institución, con sujeción a las leyes y dictámenes que rigen el C.R.M.

Procesos Prioritarios: Se ha considerado que los procesos de mayor importancia para la Gerencia, y que requieren de soporte informático para su ejecución son:

- Actualización de Leyes y Reglamentos
- Legalización Contractual.

2.8.3.1 PROCESO: ACTUALIZACION DE LEYES Y REGLAMENTOS

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia actualizar sus conocimientos en materia de leyes y reglamentos de contratación y administración pública, emitidos por los organismos estatales. La información podrá ser consultada por la Gerencia y Subgerencia en forma periódica con la perspectiva de que en el futuro, esté integrada a una red nacional de información.

Problemas Informáticos: No existen antecedentes dentro del C.R.M. sobre un sistema similar, los sistemas que manejan otras instituciones podrían ser aplicables al C.R.M.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
ACTUALIZACION DE LEYES Y REGLAMENTOS	Nueva	En la codificación y transcripción de las leyes y su actualización periódica	Media

2.8.3.2 PROCESO: LEGALIZACION CONTRACTUAL

Descripcion: Este proceso permite a la Gerencia verificar el estado de los contratos firmados por la institución con personas naturales y/o jurídicas por medio de reportes trimestrales, mensuales y a pedido.

Problemas Informaticos: No existen antecedentes dentro del C.R.M. sobre un sistema similar. No existe una aplicación que presente informes resumidos y especializado para la Gerencia, los sistemas que manejan otras instituciones podrian ser aplicables al C.R.M.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
LEGALIZACION CONTRACTUAL	Nueva	Injerencia politica en el tratamiento de la información	Media

2.8.4 Segmento de Secretaria General

Objetivos: Manejo de Documentos internos y externos de la institución, llevar los archivos de los mismos, redacción y edición de material impreso y apoyo secretarial a la gerencia.

Procesos Prioritarios: Se ha considerado que los procesos de mayor importancia para la Gerencia, y que requieren de soporte informático para su ejecución son:

- Transferencia
- Control y Edición.

2.8.4.1 PROCESO: TRANSFERENCIA

Descripcion: Este proceso permite a la Gerencia conocer el lugar y el estado de trámite de los documentos que ingresan y salen de su administración. Los datos deberán incorporarse y actualizarse regularmente por semana.

Problemas Informaticos: El manejo de documentos deberá ser centralizado y jerarquizado entre el personal que labora en el segmento para evitar la duplicidad de trabajo y el ingreso de los datos debería hacerse manteniendo esta centralización y jerarquización.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
TRANSFERENCIA	Nueva	Tratamiento de datos debe ser oportuno y confiable para que pueda servir como arma a la gerencia en la toma de decisiones.	Media

2.8.4.2 PROCESO: CONTROL Y EDICION

Descripcion: Desde la Secretaria General se podrá llevar un control del ingreso y egreso de documentos, comunicaciones (inclusive de voz). Este proceso permite además a la Gerencia generar las ordenes de impresión de documentos para optimizar recursos.

Problemas Informaticos: El manejo de documentos es el dominio de las actividades secretariales y por lo tanto escapa muchas veces al dominio de la gerencia. Sin embargo con este sistema el gerente puede controlar el estado del manejo documentario según sus prioridades.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
CONTROL Y EDICION	Nueva	Demasiado Control. Inclinar el peso de la balanza en actividades que no son criticas.	Media

2.8.5 Segmento de Comunicación y Prensa

Objetivos: Ser el factor catalizador de las opiniones externas sobre el desempeño de la institución de manera que la alta gerencia sepa corregir las desviaciones y proseguir de acuerdo a las metas y políticas trazadas por la Junta Directiva.

Procesos Prioritarios: Se ha considerado que el proceso de mayor importancia para la Gerencia, y que requieren de soporte informático para su ejecución es:

- Imagen interna y externa de la institución.

2.8.5.1 PROCESO: IMAGEN INTERNA Y EXTERNA DE LA INSTITUCION

Descripcion: Este proceso permite a la Gerencia conocer en forma resumida y trimestralmente las opiniones expresadas en los medios de comunicación ciudadana y en los reportes emitidos por la Sección de Comunicación y prensa previo a sondeos realizados.

Problemas Informaticos: No existen antecedentes dentro del C.R.M. sobre un sistema similar, lo importante seria capacitar a los que laboran en este departamento para que manejen sistemas de tabulación de encuestas y estadísticas.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
IMAGEN INTERNA Y EXTERNA DE LA INSTITUCION	Nueva	El criterio de evaluación y presentación de informes debe ser lo mas imparcial posible para que sea un buen indicador de desempeño de la institución	Media

2.8.6 Segmento Financiero

Objetivos: Presentar a la Gerencia todos los informes financieros básicos (Estado de Situación Financiera, Estado de Resultados, Flujo de efectivo, Estado de ejecución Presupuestaria y además los estados financieros de excepción a pedido de la Gerencia. Por otro lado el segmento financiero es el encargado de llevar el control de los documentos, ordenes de pago, contratos, etc. Que son los que la gerencia autoriza su transacción.

Procesos Prioritarios: Se ha considerado que los procesos de mayor importancia para la Gerencia, y que requieren de soporte informático para su ejecución son:

- Preparar Informes Financieros
- Controlar Documentos.

2.8.6.1 PROCESO: PREPARAR INFORMES FINANCIEROS

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia conocer el estado semanal y mensual de la situación financiera de la institución. Reportes semanales como son el estado Bancario y de Caja, reportes mensuales de ejecución presupuestaria y pago de nómina también son útiles. Gracias al nuevo ambiente tecnológico (Sistema Contable al interior del segmento) a implementarse debe emitir también reportes en el momento que la Gerencia lo requiera, ya que la información será alimentada diariamente.

Problemas Informáticos: Existen antecedentes dentro del C.R.M. para la implementación de sistemas, como es el caso del pago de nómina en la sección de liquidación o pagaduría, sin embargo no existen implementados los sistemas contables (Sistema de Contabilidad Gubernamental), algunos sistemas que manejan otras instituciones podrían ser aplicables al C.R.M. con ligeras modificaciones.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
PREPARAR INFORMES FINANCIEROS	Nueva	Desvío de información confidencial hacia otros intereses Confiabilidad, Precisión, Utilidad y Oportunidad de la Información	Alta

2.8.6.2 PROCESO: CONTROLAR DOCUMENTOS

Descripción: Este proceso permite a la Gerencia verificar el estado (lugar y tiempo de tratamiento) de los documentos que ingresan a ser procesados en la sección financiera pero que tienen su aval. Entre los documentos que deben ser controlados están: ordenes de pago a contratistas, contratos bajo revisión presupuestaria, etc. La información deberá ser consultada por la gerencia y presentada por medio de reportes semanales, mensuales y a pedido.

Problemas Informáticos: No existe una aplicación que presente informes resumidos y especializado para la Gerencia, la norma actual es revisar el proceso de trámite de escritorio en escritorio con la persona encargada y muchas veces está sujeto a prácticas malintencionadas en la no divulgación de la información, de tal manera que la implantación de este proceso es de alto riesgo debido a las coaliciones laborales.

APLICACION OBJETIVO	TIPO DE APLICACION	RIESGOS	COMPLEJIDAD
CONTROLAR DOCUMENTOS	Nueva	Coaliciones laborales Incertidumbre organizacional y complejidad de la aplicación	Alta

2.8.7 Resumen de aplicaciones objetivo

SEGMENTO	APLICACIONES OBJETIVO
FISCALIZACION	<ul style="list-style-type: none">▪ Avance Físico Financiero▪ Plan y Presupuesto de Obras
AGUA POTABLE	<ul style="list-style-type: none">▪ Preparar Reportes Financieros▪ Preparar Reporte de Obras
ASESORIA JURIDICA	<ul style="list-style-type: none">▪ Actualización de Leyes y Reglamentos▪ Legalización Contractual
SECRETARIA GENERAL	<ul style="list-style-type: none">▪ Transferencia▪ Control y Edición
COMUNICACIÓN Y PRENSA	<ul style="list-style-type: none">▪ Imagen interna y externa del CRM
FINANCIERO	<ul style="list-style-type: none">▪ Preparar Informes Financieros▪ Controlar Documentos

3. ACTIVIDADES, CRONOGRAMA Y COSTOS

3.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

La organización e implementación del Plan Director tiene relación directa con la empresa u organización que se encargue de llevar a cabo el proyecto.

El C.R.M. como organismo ejecutor delinearé el tipo de organización acorde a sus intereses.

Sin embargo a manera de sugerencia y debido a que no existe una unidad de Sistemas dentro de la Institución se sugiere el tipo de organigrama que se muestra en el anexo 3.1

En dicho diagrama se observa la interrelación entre las autoridades del C.R.M. y los ejecutores del Proyecto.

El Director del Proyecto podría ser un miembro de la Comisión designada por la Junta Directiva. El más oprobado sería el Director de Planificación del C.R.M.

Se establece en el organigrama, la participación de un Asesor externo en Sistemas de Información Gerencial, el cual debe trabajar coordinadamente con el Director del Proyecto hasta la finalización del mismo, y además podría sentar las bases para la creación de un Departamento de Sistemas en el CRM

Debido a que cada segmento del SIG-CRM mantiene una o dos aplicaciones objetivo se sugiere que los Subsistemas a implementarse se dividan en paquetes. Es decir habrían 11 paquetes que podrían desarrollarse independientemente cada uno con un analista de sistemas, con 6 analistas se podrá cubrir el proyecto en 2 etapas, con una etapa final de integración y pruebas que involucraría a todos los responsable del proyecto.

3.2 LISTA DE ACTIVIDADES

Las actividades principales para la implementación del Plan Director son:

- 1.- Integración de la Comisión ejecutora del Plan
- 2.- Compra de equipos, accesorios y software de manejo de red
- 3.- Instalación de la red, servidor y estaciones
- 4.- Implementación de Sistemas/segmentos 1,2,3,4
- 5.- Implementación de Sistemas/segmentos 5,6
- 6.- Integración de los Sistemas. Desarrollo de Normas y Procedimientos
- 7.- Entrega del Sistema

3.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

En los anexos 3.2 y 3.4 se presenta un detalle de las actividades y un diagrama de de Gantt del Proyecto donde se detallan las actividades, se mencionan los responsables de la ejecución de las mismas, el tiempo estimado de duración de éstas y su costo estimado. El Proyecto tiene una duración estimada de 6 meses.

3.4 COSTOS ESTIMADOS

A continuación se detallan los costos de acuerdo a las actividades principales, la duración de las mismas, y se muestra un resumen del proyecto propuesto. Los costos detallados por tareas se muestran en el anexo 3.3:

Plan director para el CRM

Tareas de Nivel Superior

ID	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Completado	Costo	Trabajo
1	Integración de la Comisión ejecutora del Plan	7d	06/04/98	14/04/98	0 %	\$0.0	176h
10	Compra de equipos, accesorios y software de red	20d	14/04/98	11/05/98	0%	\$47.260	160h
12	Instalación de la red, servidor y estaciones	15d	12/05/98	01/06/98	0%	\$2.000	120h
14	Implementación de sistemas/segmentos 1,2,3,4	90d	14/04/98	17/08/98	0%	\$23.000	3440h
69	Implementación de sistemas/segmentos 5,6	70d	02/06/98	07/09/98	0%	\$8.000	960h
90	Integración de los sistemas, Desarrollo de normas y Procedimientos	20d	18/08/98	14/09/98	0%	\$6.000	1280h
92	Entrega del sistema	1d	15/09/98	15/09/98	0%	\$0	16h

Plan Director para el CRM

Resumen del Proyecto

Fechas

Comienzo:	lun 06/04/98	Fin:	mar 15/09/98
Comienzo previsto:	lun 06/04/98	Fin:	mar 15/09/98
Comienzo real:	NA	Fin real:	NA

Duración

Programado:	117 d	Restante:	117d
Línea de base:	7d	Real:	0 d
Variación:	117 d	Porcentaje completado:	0 %

Trabajo

Programado:	6152h	Restante:	6152h
Línea de base:	232h	Real:	0h
Variación:	5920h	Porcentaje completado:	0 %

Costos

Programado:	\$86,260.00	Restante:	\$86,260.00
Línea de base:	\$0.00	Real:	\$0.00
Variación:	\$86,260.00		

Situación de la tarea

Estado del recurso

Tareas aún no comenzadas:	77	Recursos:	10
Tareas en curso:	0	Sobreasignados:	2
Tareas finalizadas:	0		
	_____		_____
Total de tareas:	77	Total de recursos:	12

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La infraestructura actual informática del CRM no ha logrado aliviar las necesidades de los usuarios de la institución, no existe una estrategia institucional que tome en cuenta los sistemas de información y menos aún que siga un plan director.
- La empresa se encuentra en el nivel más bajo de evolución de los sistemas donde el grado de explotación es localizado
- El C.R.M. no está en capacidad de implementar un Centro de Información por sus propios medios en la actualidad
- Es una de las funciones de la Gerencia el definir el papel que le toca cumplir a los sistemas informáticos dentro de una organización tan compleja como el C.R.M.
- La demanda de productos y servicios informáticos es grande pero la institución no está preparada para cubrir esas demandas.
- La inclusión de tecnologías y procesos automatizados sin un correspondiente manejo del cambio podría tener consecuencias adversas (SINERGIA NEGATIVA)
- La inclusión de tecnologías y procesos automatizados sin un plan de desarrollo a corto o largo plazo causaría despilfarro de recursos.
- La actual administración deberá definir los sistemas prioritarios a nivel de gerencia estratégica, táctica y operacional

- Paralelamente la institución deberá entrar en un proceso de capacitación de los potenciales usuarios rompiendo también con los mitos de la tecnología
- Mediante el análisis FODA se identificaron los principales parámetros que afectan el funcionamiento interno y externo de la institución.
- Los sistemas que funcionan actualmente son producto de la demanda y necesidades internas de los usuarios de las diferentes áreas, no se ha tomado en cuenta las disposiciones gubernamentales para desarrollo o empleo de software.
- El manejo del área financiera es la que ocupa la mayor atención por parte de la Gerencia, debido al control gubernamental y a las presiones y responsabilidades políticas.
- En el área de la perspectiva de los clientes la respuesta de la ciudadanía no es del todo positiva debido a las crecientes necesidades de una población en constante aumento, sin embargo estas necesidades son perfectamente identificables y se pueden medir.
- En el área de la perspectiva interna, únicamente se presta énfasis en el entrenamiento de las áreas técnicas y laborales, mas no de las áreas administrativas y del personal que labora en las áreas donde se recoge y fluye la información de la empresa.
- Se definieron 6 segmentos de interés, sugeridos por la Gerencia y basados en la experiencia y en el conocimiento profundo del funcionamiento interno del CRM, estos segmentos son: Fiscalización, Agua Potable, Asesoría Jurídica, Secretaria General, Comunicación y Prensa, Financiero.
- Para cada uno de los segmentos se definieron procesos, sistemas y tiempos estimados de implementación.

- Se hizo una evaluación física de los equipos actuales, los cuales están atrasados 1 y 2 generaciones con respecto a los actuales.
- Se delinearon orientaciones para el funcionamiento y para los sistemas a implementarse, el plan director deja sentadas las bases sobre las cuales deben implementarse el Sistema de Información Gerencial que la gerencia requiere.

4.2 RECOMENDACIONES

- Que la gerencia defina el rol que debe cumplir la informática al interior del C.R.M.
- Solicitar la colaboración de expertos en la materia para el análisis de los sistemas
- Se recomienda implementar un Sistema de Información Gerencial basado en los lineamientos del Plan Director expuesto anteriormente.
- Es necesario emprender en la modernización de los equipos de computación, siguiendo cualquiera de las dos alternativas expuestas, preferiblemente en la alternativa 2, que es la renovación total de los equipos, puesto que los actuales llevan 2 generaciones de atraso.
- El sistema de información debe ser desarrollado por una empresa externa, pero se sugiere que se empiece a implementar un Departamento de Sistemas del CRM que se haga cargo del soporte a los equipos y sistemas a implementarse.
- La modernización de los equipos y sistemas debe extenderse a las demás áreas como oficinas, área financiera, área técnica y áreas de atención al cliente.
- La implementación del Sistema de Información Gerencial debería hacerse no solamente como una iniciativa de la administración actual, sino como una política de la institución que

perdure aún con los cambios de gobierno, caso contrario sería una pérdida de recursos y tiempo.

5. BIBLIOGRAFIA

- DIRECCION DE PLANIFICACION REGIONAL (CRM)-DIRECCION NACIONAL DE INFORMATICA
PLAN Y DICTAMEN INFORMATICO DEL C.R.M.
PORTOVIEJO, NOVIEMBRE DE 1993
- EDITORA GENERAL DEL ECUADOR, BIBLIOTECA JURIDICA ECUATORIANA
VADEMECUM DE LA CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO-REFORMAS
VOLUMEN VII
QUITO, MARZO 1994
- CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI
LEY REFORMATORIA DEL CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI
PORTOVIEJO, 1994
- CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI
LEY ORGANICA FUNCIONAL DEL CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI
PORTOVIEJO, 1994
- CAICEDO ROSSI GUIDO, Ing.
APUNTES DE LA MATERIA INGENIERIA DE SOFTWARE
MSIG, 1995
- REGISTRO OFICIAL # 337
LEY ORGANICA DE ADMINISTRACION FINANCIERA Y CONTROL
QUITO, MAYO DE 1977
- POSADA ELIZABETH, Dra.
APUNTES DE LA MATERIA SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL
MSIG, 1996
- KAPLAN ROBERT & NORTON DAVID P.
THE BALANCED SCORECARD - MEASURES THAT DRIVE PERFORMANCE
HARVARD BUSINESS REVIEW, JANUARY-FEBRUARY 1992
- KENNET LAUDON - JANE LAUDON
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM
PRENTICE HALL - 1994

- CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI
 MANABI EN CIFRAS - 1994
 DIRECCION DE PLANIFICACION REGIONAL, 1994
- OSTERMAN P., "IMPACT OF IT ON JOBS AND SKILLS", ROCKARD J.F. (ed.)
 THE CORPORATION OF THE 1990's
 OXFORD UNIVERSITY PRESS, 1991
- VENKATRAMAN N. "I.T. ENABLED BUSINESS TRANSFORMATION: FROM
 AUTOMATION TO BUSINESS SCOPE REDEFINITION"
 SLOAN MANAGEMENT REVIEW, WINTER 1994
- CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI
 PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE
 MANABI (PHIMA), 1986.
- BERNARD PROSPER, Dr
 APUNTES DE LA MATERIA PLANEACION ESTRATEGICA
 MSIG, 1996