

90
1ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE
EGRESOS (SICEG)

T E S I S

QUE PRESENTAN:
PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
KEYKO IRENE SOKEY GARCIA
JAIME MONTOYA ROBLES
LUIS JAUREGUI NARES

DIRECTOR DE TESIS: ING. LAURO SANTIAGO CRUZ



MEXICO, D. F.

1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción

1. Estudio Preliminar

1.1. Antecedentes	1-1
1.2. Actividad y Estructura Orgánica de la Empresa	1-3
1.2.1. Función de la Subdirección General de Finanzas	1-6
1.3. Crítica de la Situación Actual	1-8
1.3.1. Recursos Informáticos	1-8
1.3.2. Problemática en el Trámite de Pago	1-10

2. Consideraciones Generales para el Desarrollo del Sistema Integral de Control de Egresos

2.1. Metodología de Desarrollo	2-2
2.2. Ambiente de Desarrollo	2-9
2.2.1. Hardware y Software	2-11
2.3. Metas esperadas	2-27
2.4. Análisis de la Documentación	2-29

2.5 .Modelo conceptual.....	2-32
2.5.1 .Modelo Conceptual de Procesos	2-36
2.5.2 .Diagrama de Contexto	2-40
2.5.3 .Diagrama de Flujo de Datos	2-48
2.5.4 .Funciones e Interconexiones de los Módulos	2-56
2.6 .Requisitos Operativos.....	2-69
2.6.1 .Módulo de Presupuesto	2-69
2.6.2 .Módulo de Tesorería.....	2-73
2.6.3 .Módulo de Egresos	2-74

3 . Diseño e Implementación

3.1 .Diseño	3-1
3.1.1 .Organización de los Datos.....	3-1
3.1.2 .Definición de la Base de Datos.....	3-9
3.1.3 .Formatos de Pago.....	3-40
3.2 .Plan de implementación	3-52

4 . Conclusiones

4-1

5 . Bibliografía

5-1

APENDICE A. Glosario de Términos

A-1

APENDICE B. Software demostrativo

B .1 .Descripción General del Proceso..... B-1

B .2 .Programas..... B-31

En el pasado se realizó en las empresas un gran número de esfuerzos hacia la sistematización de los procesos administrativos; sin embargo, dichos esfuerzos se efectuaron en forma aislada, de tal manera que, aunque valiosos, resultaron de baja utilidad, ya que no existió una metodología que estableciera patrones o normas que llevaran hacia resultados con un orden congruente y efectivo.

Los tiempos y la evolución tecnológica actual exigen el uso de la informática como una herramienta básica hacia el tratamiento, control y optimización de altos volúmenes de información. El uso de esta herramienta, dada sus características, debe realizarse por profesionales de este campo, que incorporen técnicas y mecanismos de optimización de los recursos informáticos disponibles, con el fin de aumentar la productividad y mejorar la calidad de los servicios específicos de un organismo.

Con este panorama, en el ámbito del Plan Nacional de Desarrollo, la modernización administrativa hace referencia a la necesidad coyuntural de que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal racionalicen, fortalezcan y den congruencia a sus esquemas de organización. En este sentido, el siguiente trabajo tiene como finalidad el proporcionar la solución a la problemática que se presenta en los trámites de pago, en Ferrocarriles Nacionales de México (FNM). En particular, involucra a la

Subdirección General de Finanzas, la cual tiene como objetivo principal el administrar los recursos financieros del organismo a nivel nacional; siendo una de sus tareas importantes, el control eficiente de los egresos (pagos a proveedores y de viáticos, gastos imprevistos, etc.).

En este proyecto se establecen los lineamientos que permitirán el desarrollo automatizado de un sistema integral de información bajo un marco normativo, regulado y modelado, acorde con las necesidades de la Institución.

A continuación se hará una descripción general de los elementos que conforman este documento.

En primera instancia, nos avocamos a describir una semblanza histórica de Ferrocarriles Nacionales de México, mostrando como ha ido modelando sus políticas y procedimientos actuales, y mencionando la problemática existente que se debe considerar para el desarrollo del proyecto.

Posteriormente, se define objetivamente el problema basándonos en la información contenida en el punto anterior y se plantea una propuesta de solución de acuerdo a lo observado, especificando los lineamientos para obtener nuestra meta.

Finalmente, se describe en forma detallada el desarrollo sistemático de nuestra propuesta de solución.

Como conclusión, se mencionan los beneficios que se obtendrán con el desarrollo de este proyecto y, a modo de referencia, se proporciona la bibliografía del material de apoyo utilizado en la elaboración de este documento.

1.1. Antecedentes

Dado que este proyecto se lleva a cabo en la Subdirección General de Finanzas de Ferrocarriles Nacionales de México, cabe en este punto hacer una breve reseña histórica de la Institución, para dar un panorama general del contexto histórico que ha ido delineando la estructura actual de la Subdirección que nos atañe, así como sus Gerencias a su cargo que están directamente involucradas.

Desde los inicios de la primera República Federal surgieron los planteamientos para iniciar la construcción de vías férreas; uno de los primeros decretos que el congreso expidió en 1824 autoriza la construcción de un ferrocarril interoceánico que partiría del Istmo de Tehuantepec lo cual daría impulso al comercio y a las importaciones. Para 1910 el país contaba ya con 18,724 Km. de vías férreas, bajo jurisdicción federal, y por las que circulaban regularmente máquinas de vapor.

La empresa Ferrocarriles Nacionales de México fué constituida en forma definitiva como empresa de iniciativa privada en el año de 1908. Esto sucedió al fusionarse en una sola compañía dos grandes sistemas: El Ferrocarril

Central Mexicana y El Ferrocarril Nacional Mexicano, cuya expansión y desarrollo habían sido notables en los últimos años.

La compañía en el momento de su construcción ya contaba con un Departamento de Contaduría General, y para 1926, este departamento comprendía las oficinas de Contaduría y las agencias de Reclamación de Fletes.

De acuerdo a la política general del Presidente Lázaro Cárdenas, que reclamaba la progresiva reincorporación de los servicios públicos, otorgados por concesiones a empresas privadas, al dominio del Estado, se adopta una de las resoluciones que tendría consecuencias positivas y trascendentales en el desarrollo de México, bajo el signo de la economía revolucionaria, expropiada, por causas de utilidad pública, el 23 de junio de 1937, los Ferrocarriles Nacionales de México y, por ese hecho, los convierte en un servicio social ajeno a móviles de lucro.

Dentro del plan de rehabilitación, para el año de 1948 la administración de la empresa incluyó la formulación de un presupuesto de egresos, como uno de los principales medios para reorganizar la economía ferroviaria, con apoyo del departamento de Control Interno y de Presupuesto, creado a partir de Septiembre de 1947.

Desde el año de 1944 el departamento de Contabilidad- Finanzas, se encargaba de los asuntos financieros de la entidad, hasta que en el año de 1953, se creó la Ayudantía de Finanzas, a la cual se subordinaron el Departamento de Contabilidad, la Tesorería General y el Departamento de Estadística.

En la actualidad, la estructura orgánica de Ferrocarriles se sigue ajustando, de acuerdo a las necesidades de modernización y avance económico.

1.2 . Actividad y Estructura Orgánica de la Empresa

Como una acción estratégica del Plan Nacional de Desarrollo, se expresó la decisión de impulsar a los Ferrocarriles dentro del Sistema Integral de Transporte, dándose a conocer el Programa de Modernización del Sistema Ferroviario Nacional en Noviembre de 1983.

De esta manera, al tiempo que se procede a la modernización de las telecomunicaciones, la señalización y electrificación, se realizan también reformas para actualizar métodos administrativos, para mejorar la comunicación interna y para la superación de los recursos humanos.

De acuerdo a la nueva concepción del Sistema Ferroviario Mexicano, se modifica la estructura orgánica de la empresa para responder al reto de la modernización. Así pues, las antiguas Gerencias se Convierten en Subdirecciones Generales y se constituyen las Gerencias Regionales.

La figura 1.1 muestra la estructura orgánica actual de Ferrocarriles Nacionales de México, la cual consta de un Consejo de Administración que interactúa con la Dirección General, de la que dependen ocho Subdirecciones Generales y algunas Gerencias de apoyo.

Dentro de estas Subdirecciones se encuentra la Subdirección General de Finanzas, la cual está formada por una Coordinación General y las siguientes Gerencias (figura 1.2) :

- Gerencia de Ingresos

0011

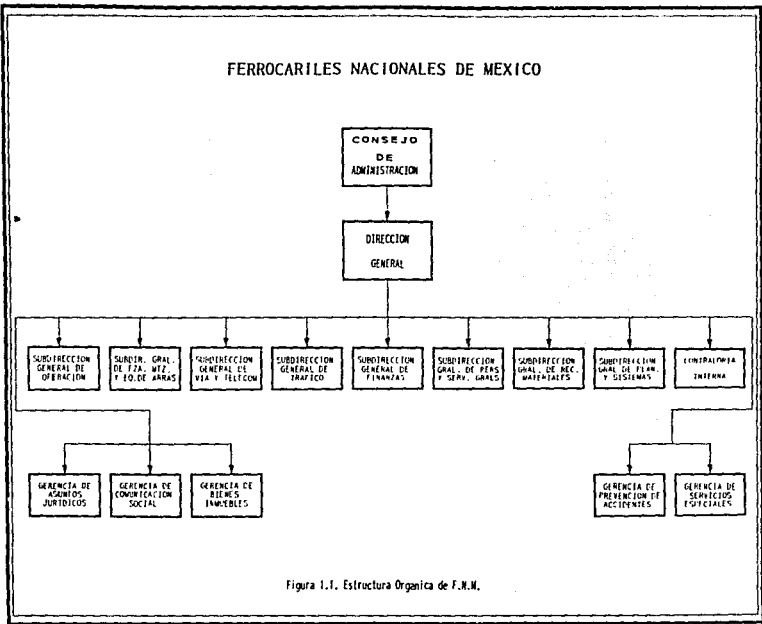
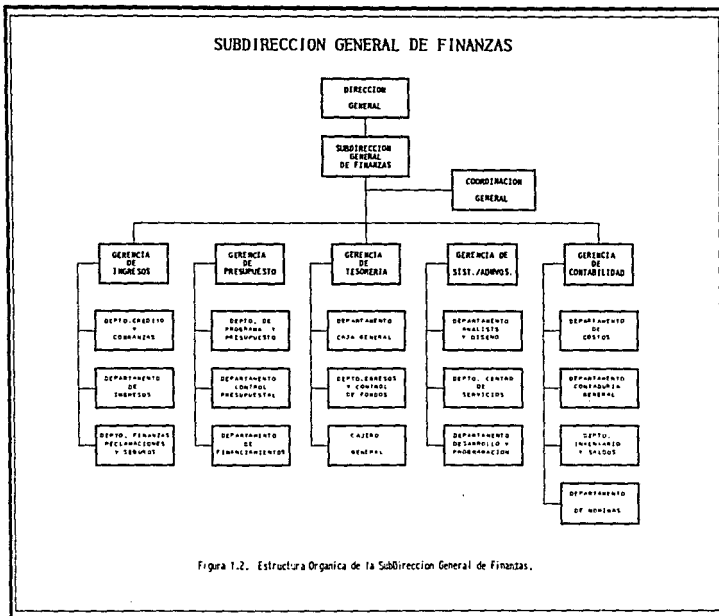


Figura 1.1. Estructura Organica de F.N.M.



- Gerencia de Presupuesto
- Gerencia de Tesorería
- Gerencia de Sistemas Administrativos
- Gerencia de Contabilidad

Esta estructura funcional cubre un amplio campo de actividades que son de su competencia, las que por el gran volumen de documentos que manejan, demandan el apoyo de procesos electrónicos de datos que brinden, de manera oportuna y confiable, la información requerida para la toma de decisiones y que apoyen en forma real al personal operativo en sus funciones, aumentando su eficiencia y productividad.

1.2.1. Función de la Subdirección General de Finanzas

Una de las actividades de la Subdirección General de Finanzas es la de efectuar un Proyecto Institucional de Desarrollo Informático Administrativo, con la idea de administrar los recursos financieros del organismo de manera eficiente, contar en forma ágil y oportuna con la información sobre la venta de servicios, integrar y presentar correcta y oportunamente el presupuesto institucional del organismo ante las autoridades correspondientes, y establecer el control y seguimiento de las erogaciones financieras.

Funciones de las Gerencias

Gerencia de Ingresos

Establecer los marcos normativos y operativos sobre ingresos, crédito y cobranzas, así como, revisar la facturación por los diversos servicios que

presta el organismo, por concepto de transportación de los clientes públicos, privados y extranjeros.

Proporcionar la información sobre los ingresos en forma veraz y oportuna a las autoridades competentes que lo requieran.

Gerencia de Presupuesto

Establecer criterios y acciones para la formulación y distribución de normas e instrumentos para la elaboración del programa presupuestal del Organismo, así como, establecer los lineamientos y mecanismos para una administración eficiente y racional de los recursos de la entidad.

Gerencia de Tesorería

Planear, dirigir, coordinar, controlar y evaluar la utilización de los recursos financieros del organismo, realizar el pronóstico de efectivo a corto plazo, estableciendo los mecanismos de control y vigilancia de las cuentas bancarias nacionales y extranjeras, y de las operaciones de Tesorería.

Gerencia de Sistemas Administrativos

Esta Gerencia es la encargada de normar, planear y coordinar la realización de los diversos proyectos informáticos, para la modernización de la empresa.

Además dentro de sus funciones están la adquisición de *hardware* (equipos de cómputo, de comunicaciones, dispositivos de almacenamiento, etc.) y *software* (manejadores de bases de datos, sistemas operativos, sistemas de comunicación, lenguajes de desarrollo, etc.).

Gerencia de Contabilidad

Planear, organizar y dirigir la formulación de los Estados Financieros de la Empresa, así como, otros documentos informativos inherentes al área; emitir normas y procedimientos para el pago de sueldos y salarios; elaborar y efectuar el registro contable de la nómina, el control de ingresos y egresos, el control de inventarios y las conciliaciones bancarias.

1.3 .Crítica de la Situación Actual

Desde el punto de vista informático, considerando a la Subdirección General de Finanzas como una unidad administrativa, se observan diferencias en el grado de desarrollo alcanzado por cada una de sus Gerencias, ya que éstas han trabajado de acuerdo a sus necesidades y posibilidades, lo que ha propiciado una situación informática heterogénea y una falta de integración en los procedimientos manuales y mecanizados.

Lo anterior implica la ausencia de estándares, repercutiendo en la realización de numerosas actividades de interpretación y adecuación de la información, propiciando un manejo excesivo de papel y documentos.

1.3.1 .Recursos Informáticos

A nivel Institucional se cuenta con dos equipos independientes IBM 370/3031 (modificados en forma particular para F.N.M.), lo que representa un serio inconveniente ya que no se dan soporte entre sí.

Gerencia de Ingresos

En el caso de la Gerencia de Ingresos se tiene instalado, a nivel estación, un Sistema de Facturación Mecanizada (*SIFAC*), que fué diseñado en DBASE III para controlar y registrar los volúmenes de carga movilizados por la Institución, así como para contabilizar los ingresos recabados por este concepto; sin embargo, la información que produce actualmente este sistema es de uso local y sólo es utilizado para la emisión de facturas, es decir, se ha perdido la concepción original de su diseño, restringiendo su actual uso a casi máquina de escribir.

Gerencia de Presupuesto

Desarrollado en el lenguaje de DBASE III para las Regiones y en Pascal para el Centro, la Gerencia de Presupuesto tiene a la fecha un sistema de Contabilidad y Control Presupuestal (*SICOP*) que desde las cinco Sedes Regionales, concentra y envía su información a las Oficinas Centrales, a través de la red de microondas de Ferrocarriles, usando equipo con *modem* y velocidad de transmisión de 1200 *b.p.s.* (bits por segundo) de PC a PC.

Gerencia de Tesorería

Esta área tampoco cuenta con un sistema que responda a sus necesidades, ni en el nivel Central ni en la parte Regional.

Gerencia de Sistemas Administrativos

La Gerencia de Sistemas Administrativos cuenta con un equipo Micro Vax modelo II/Q5 de Digital, con 16 terminales asociadas (10 son terminales propias del sistema y seis corresponden a equipos PC UNISIS PW250), con el cual se soportan las principales aplicaciones de la Subdirección.

Este equipo se utiliza profusamente llegando a niveles conflictivos de congestionamiento, debido a que sus unidades de disco fijo están saturadas por los sistemas, que se han desarrollado para el apoyo de las áreas centrales y regionales.

Los sistemas que operan actualmente, aunque cubren aisladamente algunas de las necesidades vigentes, no están integrados, originando que haya retraso en el proceso administrativo, además de una serie de actividades adicionales de codificación, captura y verificación de listados de información que ya fue procesada.

Gerencia de Contabilidad

En la Gerencia de Contabilidad no se cuenta con instrumentos de automatización que puedan ser de utilidad en los diferentes niveles del Organismo; por lo que la mayor parte de sus actividades se realizan manualmente, con la consecuente carga de trabajo e ineficiencia con que se procesa la información.

1.3 .2 .Problemática en el trámite de pago

Los Ferrocarriles Nacionales de México muestran una clara falta de infraestructura informática, dejándose ver en la escasez de información oportuna y actual, capaz de mostrar el panorama de los procesos financieros y administrativos dentro y fuera de las Oficinas Centrales.

Un claro ejemplo de esta situación es el trámite que se tiene que realizar para efectuar un pago (Figs. 1.3.a, 1.3.b y 1.3.c). En él están involucradas tres Gerencias de la Subdirección General de Finanzas: Presupuesto, Contabilidad y Tesorería; así como la Subdirección General de Sistemas.

MODELO CONCEPTUAL DEL TRAMITE DE PAGO

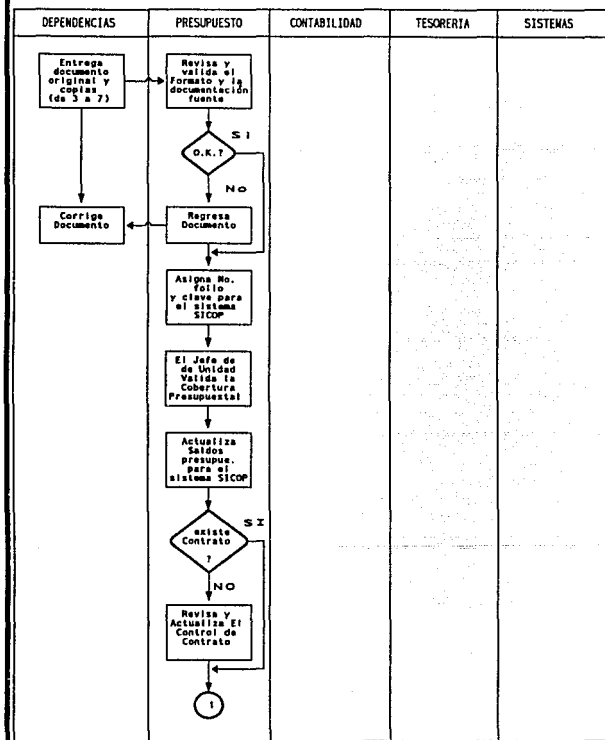


Figura 1.3.a. Modelo Conceptual del Trámite de Pago.

MODELO CONCEPTUAL DEL TRAMITE DE PAGO

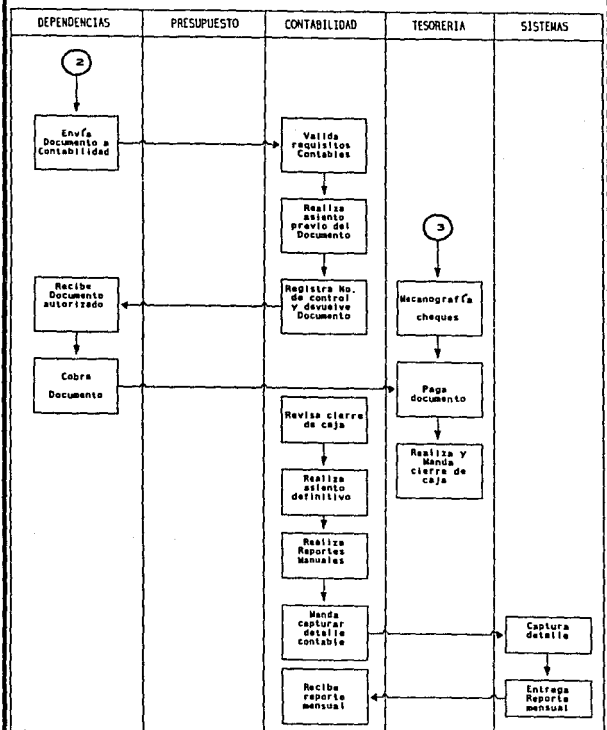


Figura 1.3.c. Modelo Conceptual del Trámite de Pago.

El proceso es como sigue: todos los trámites son encauzados a través de las dependencias del organismo, las cuales presentan un documento, con hasta 7 copias, a la Gerencia de Presupuesto. Aquí se revisan los requisitos que deben cubrir, se folea y se asigna una clave para ligarlo con el sistema de Control Presupuestal (SICOP). Si el pago corresponde a un contratista o proveedor, se pasa a la unidad correspondiente para que se revisen los contratos y se actualice el saldo de los mismos en forma manual, si cumple con los requisitos y el pago es correcto de acuerdo al contrato, se verifica la cobertura presupuestal.

Una vez acreditado el documento se archivan 2 copias y se envía otra a la Gerencia de Tesorería, para que se programe su pago. Al mismo tiempo, se regresa el original al interesado para que vaya a la Gerencia de Contabilidad, ahí revisan nuevamente los requisitos, verifican cálculos y, en algunos casos, asignan cuentas contables.

En la Gerencia de Contabilidad, cada documento es registrado en un libro auxiliar para control. Mientras tanto, el interesado se presenta a ventanilla para recibir su pago.

En la Gerencia de Tesorería se programa el pago de acuerdo al disponible. Al final del día se realiza el corte de caja y calculan el monto pagado por efectivo y cheques, así como el remanente de cada cuenta bancaria. También se realiza una distribución contable de cada pago, en máquina de escribir, y después de hasta 2 ó 3 semanas, se envía a la Gerencia de Contabilidad. Por último, se archiva una copia del documento pagado.

Cuando la Gerencia de Contabilidad recibe la lista de documentos pagados y su distribución, la revisa y corrige. Finalmente, hace el asiento contable definitivo, registrando Libro de Caja, de Diario y Mayor, con hasta 15 días de retraso. Esta Gerencia archiva copia y original del documento pagado.

En el momento en que la Subdirección General de Finanzas requiere algún reporte de los pagos efectuados, cada Gerencia presenta diferentes cifras; finalmente, se toman las que reporta la Gerencia de Tesorería.

Por todo lo anteriormente expuesto, resulta evidente el hecho de que la falta de recursos, aunada a la insuficiente comunicación entre áreas afines, dan origen a una problemática compleja que podemos definir en términos de los siguientes puntos:

Falta de Oportunidad de la Información

Debido a que la información se produce en las Estaciones y Regiones, ésta viaja hacia el Centro en paquetes y en pocos casos mediante *modem's* y red telefónica. Además, el intercambio de información entre las áreas de las Oficinas Centrales no es oportuno. Bajo este enfoque, resulta que en las Oficinas Centrales se cuenta con la información semanas y hasta meses después del momento en que se produce, con lo cual existe una clara falta de oportunidad en la misma.

Información Inconsistente

A razón de que la información se produce a diferentes tiempos y es enviada por diferentes medios bajo procedimientos variados, resulta evidente que exista inconsistencia de los datos, lo que implica que las Gerencias manejen diferentes resultados de la misma información.

No Existe una Simplificación Administrativa

En lo referente al manejo interno que tienen las áreas de la información, es importante señalar que cada sección que maneja los documentos, solicita

copía de los mismos para su control, complicando el trámite y generando un almacenamiento impresionante de papeles. Los documentos no autorizados son devueltos con un memorandum, y los autorizados son enviados a la Gerencia correspondiente con una carta de envío y una relación, todo esto escrito a máquina, lo que origina un gran consumo de recursos humanos.

Procedimientos Administrativos Obsoletos

Dado que la verificación de la cobertura presupuestal es ineficiente, no se lleva un óptimo registro de los movimientos involucrados, no se obtienen reportes con resultados agregados que permitan una adecuada toma de decisiones, y no existe unificación de criterios para la interpretación de la información, debido a que no se ha establecido una comunicación eficiente y acorde entre las diversas Gerencias involucradas.

Actividades Repetitivas

Actualmente el proceso para el pago de algún documento requiere de hasta 15 días para su realización, desde la recepción del documento y pago hasta su registro contable, ya que, tanto en la Gerencia de Presupuestos como en la Gerencia de Egresos y en ocasiones la Gerencia de Tesorería, se revisan las claves, datos, requisitos e importes de los mismos, ocasionando una actividad repetitiva y un gasto significativo de tiempo.

Volumen alto de Operaciones Manuales

El número de transacciones manuales que se realizan en algunas localidades y áreas es considerablemente alto, lo que obliga a utilizar gran cantidad de personal, así como tiempo y esfuerzos adicionales, situación que afecta a todos los involucrados, deteriorando la prestación del servicio. Como ejemplo se tiene que todos los trámites de pago (egresos) se realizan en forma manual.

Documentos e Información no Estándar

Existen muchos formatos e incluso oficios que no contienen información necesaria para el trámite de pagos, lo que provoca que la información no sea estándar y dificulte la identificación y control de los datos, ocasionando múltiples consultas con las áreas emisoras a fin de aclarar algunas inconsistencias.

Baja Calidad de la Información

La baja calidad se deriva de la falta de estándares y controles que depuren, ordenen y validen en forma óptima la información.

Responsabilidad Centralizada

Debido a que la mayor parte de la información se encuentra centralizada, no se cuenta con una distribución adecuada de responsabilidades que equilibren las cargas de trabajo, obstaculizando la toma de decisiones a nivel Regional.

Información Centralizada

Hay una gran centralización de información, en consecuencia se tiene ineficiencia, alto costo y retraso en su traslado, además de la gran concentración de personal en las Oficinas Centrales. Esto también implica que las Regiones desconozcan sus resultados administrativos y contables, afectando con ello decisiones que se puedan tomar para un mejor control y desempeño de sus funciones.

Falta de Integridad

No se tienen sistemas integrales institucionales y distribuidos que permitan un mayor control de la información, una mejor explotación de la misma y una descentralización general de funciones , que incremente la productividad y modernización de la Empresa.

Falta de Planeación Integral de Cómputo

En la actualidad, no se cuenta con un proyecto de comunicación de datos y modelo informático que soporte el desarrollo integral de sistemas de información a nivel nacional.

2 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS

Nuestra propuesta consiste en plantear una solución al problema específico del Control de Egresos. Por tanto, de acuerdo a la problemática detectada y considerando la situación actual, concluimos:

No se tiene un sistema que controle el trámite de pago, por lo que es difícil realizar la validación del documento, entregar reportes oportunos para la toma de decisiones y diagnóstico, unificar la información que se maneje en las áreas y registrar a tiempo el asiento contable.

Por tal motivo planteamos un Sistema Integral de Control de Egresos (*SICEG*), cuyo objetivo es automatizar el trámite de pago verificando la cobertura presupuestal, registrando las autorizaciones presupuestales y de pago, generando la emisión de cheques, registrando los pagos realizados, realizando el asiento contable, proporcionando los elementos indispensables para la toma de decisiones, unificando criterios en la interpretación de la información y comunicando a las áreas involucradas en el proceso.

A continuación se describen los puntos principales que enmarcan el contexto general del desarrollo de nuestro proyecto.

2.1. Metodología de Desarrollo

Un producto de *software* frecuentemente es operado por una gran cantidad de usuarios y programadores, por lo que el desarrollo y mantenimiento requiere de un enfoque más sistemático.

En el desarrollo de *software* deberán estar determinadas y explícitamente establecidas las necesidades y limitaciones del usuario; el producto debe diseñarse considerando tanto a los programadores como a los usuarios, y a quienes les den mantenimiento; el código fuente debe instrumentarse con cuidado y probarse profusamente; debe prepararse la documentación de apoyo, como los principios de operación, el manual del usuario, las instrucciones de instalación, las guías de entrenamiento y los manuales de documentación.

La disciplina dedicada a llevar el control de los proyectos de manera óptima y eficiente es denominada *Ingeniería de Software*. Durante la década de 1970 sucedieron avances significativos en todas sus áreas: se desarrollaron técnicas de análisis para determinar los requisitos y proliferaron los enfoques metodológicos para el diseño de programas y las notaciones diversas; a partir de aquí han nacido nuevos procedimientos de instrumentación, así como nuevos lenguajes de programación; se han examinado técnicas para la validación de programas, se han instituido controles de calidad, se han desarrollado métodos formales para la verificación de programas y se han mejorado los procedimientos de mantenimiento para los mismos.

Además, a últimas fechas, el modelado de datos y estructuras, según diversas técnicas, empieza a ser posible sin gran esfuerzo, el mantenimiento de un diccionario de datos y la generación de la documentación de una aplicación, han dejado de tener la problemática de siempre.

Sin embargo, un problema importante en la *Ingeniería de Software*, es la tendencia a utilizar la primer solución que aparece. Una manera de evitarlo es desarrollar primero una estrategia de solución. Esta no es un plan detallado de solución, sino un enunciado general sobre la naturaleza de las posibles soluciones. Los factores estratégicos incluyen procesamiento por lote o tiempo compartido; base de datos o sistema de archivos; gráficas o texto y procesamiento en tiempo real o en línea. Una estrategia de solución debe considerar todos los factores externos que son visibles para el usuario del producto, y debe redactarse de tal manera que permita caminos alternos para el diseño del mismo.

Si nos centramos en la producción o desarrollo de sistemas informáticos, es evidente que el uso de una metodología en este proceso aporta ventajas que hacen aconsejable su uso.

Generalmente se entiende por metodología, refiriéndonos a cualquier ámbito o trabajo, a un sistema ordenado de proceder para la obtención de un fin.

Dentro de las metodologías de desarrollo se pueden distinguir actualmente tres corrientes:

- La francesa, que dió como fruto la metodología MERISE, potenciada por la administración francesa a partir del año 1977.
- La inglesa, impulsada por la administración de Gran Bretaña y que dió lugar, a partir de 1981, al SSADM.
- La americana, basada en las teorías de Edward YOURDON y en variantes aportadas por otros autores como DeMarco, Gane y James Martin.

El resto de las metodologías existentes deben considerarse como adaptaciones, más o menos mejoradas, de las citadas anteriormente.

También hay que considerar que los objetivos que persiguen todas ellas son parecidos, por tanto, es evidente que para hacer un desarrollo estructurado y ordenado de una aplicación, los caminos seguidos, o sea, las fases y su cronología, no pueden ser muy diferentes.

En los cuadros 2.1, 2.2, y 2.3 se da una descripción general de estas tres metodologías, en las que quedan representadas la mayoría de las técnicas y las tendencias actuales en cuanto a las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto.

La planeación del proceso de desarrollo de un producto de programación comprende varias consideraciones importantes: la primera, es definir un modelo para el ciclo de vida, este ciclo incluye todas las actividades requeridas para definirlo, desarrollarlo, probarlo, entregarlo, operarlo y mantenerlo. Diferentes modelos del ciclo de vida hacen hincapié en distintos aspectos, pero ninguno de estos modelos es apropiado para todos los productos. Es esencial definir un modelo de ciclo de vida para cada proyecto de programación, puesto que permite clasificar y controlar las diferentes actividades necesarias para su desarrollo y mantenimiento. Un modelo del ciclo de vida entendido y aceptado por las partes interesadas en el proyecto, mejora la comunicación, permitiendo así una mejor administración, asignación de recursos, control de costos y calidad del producto.

Por todo lo anteriormente expuesto, el presente estudio no se basa en una metodología específica, sino que hace una recopilación de los procesos más objetivos y eficientes que nos permiten tener una visión adecuada del análisis y diseño del sistema. Los parámetros utilizados en la selección de estos procesos se basan, principalmente, en las restricciones de tiempo que siempre se tienen para la realización de cualquier proyecto.

METODOLOGIA MERISE

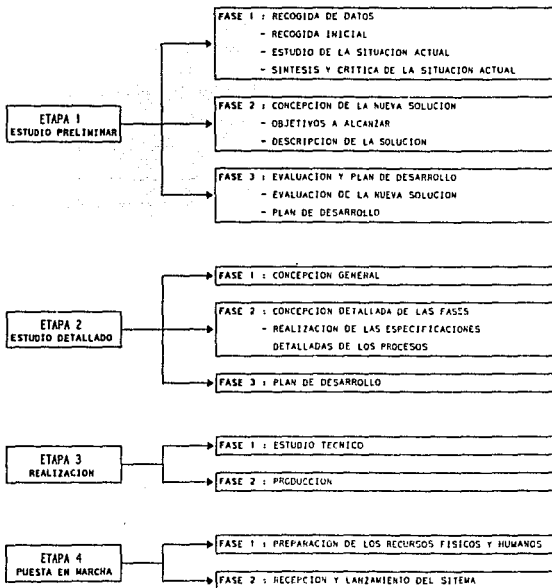


Figura 2.1. Fases y Etapas de la Metodología Merise.

METODOLOGIA SSADM

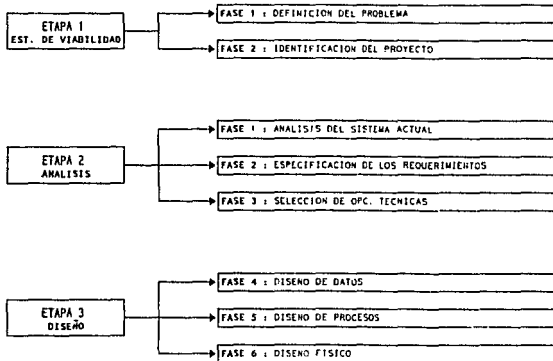


Figura 2.2. Fases y Etapas de la Metodología de SSADM.

METODOLOGIA YOURDON

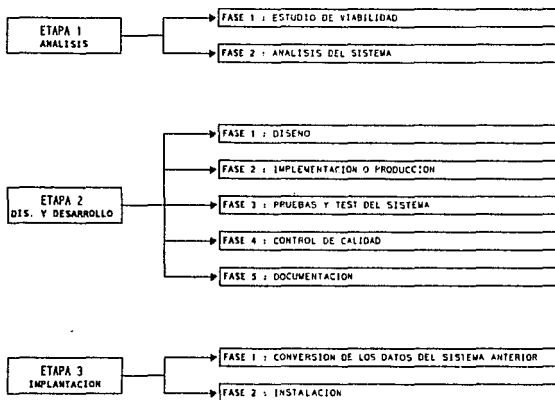


Figura 2.3. Fases y Etapas de la Metodología de YOURDON.

Las fases en las que podemos resumir la metodología seleccionada son:

Estudio preliminar

En este punto se realizó una descripción general de la Empresa, iniciando con antecedentes y organigrama, con el fin de ubicar el ambiente en el que se desarrollará el sistema. Así mismo, se hace una crítica de la situación actual.

Análisis

Aquí, de acuerdo al ambiente de desarrollo, se ubican las metas a alcanzar, detallando la documentación y elaborando un modelo conceptual, mismo que va de lo general a lo particular, así como un estudio operativo de los diversos módulos que conforman el sistema.

Diseño e implementación

Con base en el punto anterior, se diseña la organización de los datos, el diccionario de datos, así como las pantallas de captura y reportes, finalizando con un plan de implementación acorde a las necesidades de FNM.

Conclusiones

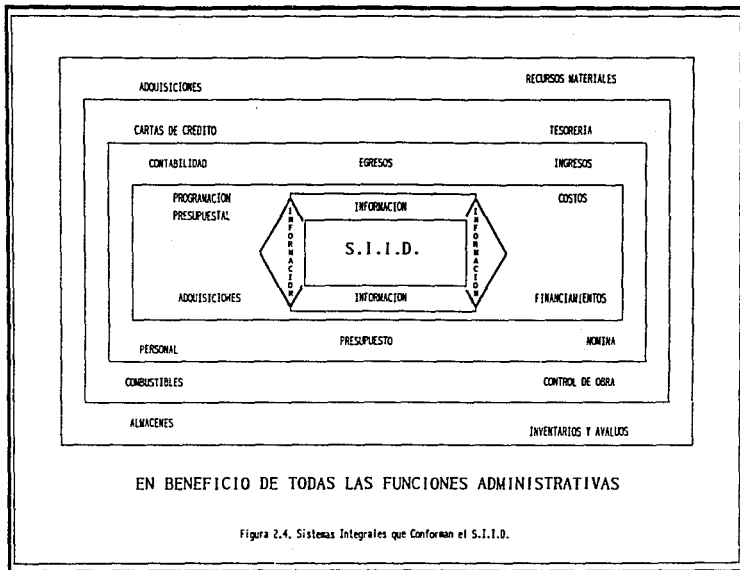
Finalmente se muestran los beneficios que se lograron al desarrollar el proyecto.

2.2. Ambiente de Desarrollo

Ferrocarriles Nacionales de México tiene una gran necesidad de sistemas apoyados en computadora, tanto en el marco de su operación técnica, como en su proceso administrativo. Sin embargo, como ya se mencionó, esta necesidad debe ser atendida bajo un esquema modelo, aplicando el concepto de desarrollos integrales, que aseguren la distribución correcta de los datos, evitando duplicidad y el mal aprovechamiento de recursos, tanto humanos como tecnológicos. Bajo este concepto, deberá ser posible distribuir la información desde las localidades donde se producen, y complementarla desde lugares distantes, ejecutando programas o procesos referidos a requerimientos de diferentes niveles y especificaciones. Esto es lo que se ha denominado Sistema Integral de Información Distribuida (SIID), el cual está integrado por 19 macrosistemas a desarrollar, siendo uno de ellos el Sistema Integral de Control de Egresos (figura 2.4).

El SIID contempla diversos sistemas para apoyar el proceso administrativo, los cuales están interrelacionados, compartiendo la información que se genera en cada uno de ellos. Para facilitar esta comunicación se establecerá una base de datos común, que será explotada mediante un lenguaje estándar de cuarta generación.

El SICEG se relaciona con éste esquema general, al recibir de diversos sistemas y aplicaciones las solicitudes de pago por los conceptos que actualmente existen en el Organismo. Así, del Sistema de Adquisiciones recibirá la solicitud de anticipo a proveedores, su pago y pago de impuestos de importación; del Sistema de Financiamientos obtendrá la solicitud del pago de créditos. Además, existirán aplicaciones en donde las áreas, por medio de equipos PC, realicen sus solicitudes de gastos menores, relevos de pagos, fondos de trabajo, viáticos y boletos de avión. Estas solicitudes se transmitirán por medio de la infraestructura de la red, para integrarlas a la



EN BENEFICIO DE TODAS LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

Figura 2.4. Sistemas Integrales que Conforman el S.I.I.D.

base de datos general, con lo que se les dará trámite presupuestal y contable. Finalmente, se expedirá el pago por medio de la Gerencia de Tesorería mediante una aplicación denominada Control de Caja.

2.2.1. Hardware y Software

En la elección de los recursos informáticos a utilizar para un proyecto, previamente se realizan evaluaciones tanto del hardware como del software, buscando seleccionar las opciones más adecuadas con base en las necesidades del sistema. Sin embargo, en esta ocasión, la asignación de recursos ya estaba establecida por la empresa.

En lo referente al tipo de comunicación del equipo que se tendrá en las Gerencias, se determinó que éste fuera vía red local (LAN) con topología de BUS. Por lo que, antes de describir toda la estructura de la red, nos permitimos hacer una breve descripción de los principales conceptos que definen y conforman una red. Posteriormente, se detallarán los elementos y características de la red programada para el SICEG.

Concepto de Red Local

Es un conjunto de computadoras conectadas entre sí y/o con otros equipos, cuya configuración permita que esto sea un medio para transmitir, recibir, compartir y manejar información.

Una red local tiene como objetivo principal, compartir recursos materiales, como equipos y periféricos (impresoras, graficadores, unidades de respaldo, unidades de almacenamiento, etc.), y recursos informáticos (archivos de datos, programas, paquetería, etc.).

Estos recursos existirán en una sola computadora para compartirse con las demás, mediante un canal de comunicación que por lo general, es un cable dedicado a las comunicaciones. Las computadoras se conectan a este canal por medio de una tarjeta de interfaz.

Los componentes de una red local son:

- Servidor (*Server*)
- Estaciones de Trabajo
- Tarjeta de Interfaz
- Topología
- Canal de Comunicación
- Protocolo de Comunicación
- Sistema Operativo

Servidor

La computadora que cuenta con los recursos a compartir, recibe el nombre de servidor o administrador de la red, el cual ayudado por el sistema operativo de la red, administra los recursos y comunicaciones entre todas las computadoras.

EL Servidor puede ser dedicado o no dedicado. Cuando el SERVER es dedicado, exclusivamente administra los recursos de la red. Cuando el SERVER no es dedicado, además de administrar los recursos de la red, funciona como una estación de trabajo.

Estaciones de Trabajo

Están representadas por cada una de las computadoras conectadas en red y dependen del servidor. En una red local tanto servidores como estaciones de trabajo por lo general son microcomputadoras compatibles PC XT O AT.

Tarjeta de Interfaz

Es una tarjeta electrónica que va instalada dentro de cada una de las ranuras de expansión de la microcomputadora, según su especificación, cada tarjeta determina la forma de conexión o topología de cada red local. Existen tres tipos de tarjeta que dominan el mercado a nivel internacional: ARCNET, ETHERNET Y TOKEN RING.

Topología de la Red

Es la forma física en que se conectan las computadoras. Existen tres topologías básicas (figura 2.5):

Bus

En esta topología todos los nodos o estaciones de la red están interconectados a un único cable de comunicaciones, llamado bus o troncal de comunicaciones. Forman una trayectoria abierta y están limitados en sus extremos por terminadores.

Anillo

Esta topología se caracteriza por tener todos los nodos de la red interconectados entre sí, a través de un cable de interfaz, formando una trayectoria cerrada o de anillo. Si en esta topología partimos de cualquier nodo de la red en cualquier dirección, siempre regresa al nodo original.

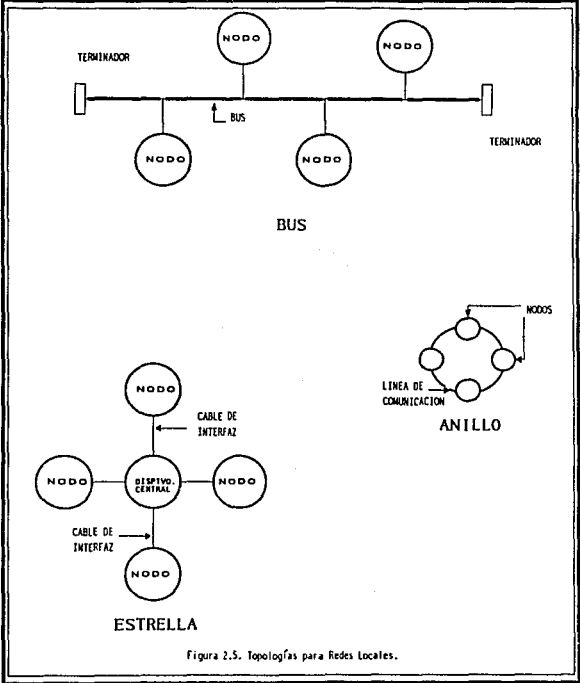


Figura 2.5. Topologías para Redes Locales.

Estrella

Cuenta con un dispositivo central al cual se conectan directamente estaciones o nodos de la red, utilizando cables de interfaz únicos.

Canal de Comunicación

El canal o medio físico de comunicación por lo general es un cable dedicado a las comunicaciones mismo que puede ser:

- Cable telefónico
- Coaxial
- Fibra Optica

Cable Telefónico.

Está formado por dos alambres que se encuentran aislados y torcidos. El par torcido está protegido por una capa exterior aislada llamada jacket.

Ventajas:

- Tecnología conocida.
- Fácil y rápido de instalar.
- Ancho de banda de 10 mbps.
- Distancia de hasta 110 ms..

- Muy económico.
- Buena relación de precio rendimiento.
- Regular tolerancia a interferencias debidas a factores ambientales.

Cable Coaxial.

El cable coaxial está compuesto de un alambre (un conductor) cubierto de una placa que actúa como tierra. El conductor y la tierra están separados por un aislante, con todo el cable protegido con un jacket aislante en la parte exterior.

El cable coaxial puede ser de varios tipos y anchos. El cable coaxial más grueso transporta una señal a distancias más largas que el cable delgado. El cable grueso es más caro y menos flexible. En las instalaciones en que el cable tiene que ser colocado en lugares en donde ya existen canales para cableado, conductos con espacio limitado o por esquinas, el cable delgado puede ser utilizado.

Ventajas:

- Transmite voz, video, y datos.
- Se instala fácilmente.
- Ancho de banda de 10 mbps.
- Distancia de hasta 600 mts. sin necesidad de repetidores.
- Buena tolerancia de interferencias debidas a factores ambientales.

Fibra Optica

Es utilizada para grandes distancias y alta capacidad de aplicaciones de comunicación y especialmente cuando el ruido y la interferencia eléctrica son importantes.

Un cable de fibra óptica consiste en una fibra muy delgada hecha de dos tipos de vidrio, una para la parte interior y otra para la exterior. Los dos vidrios tienen diferentes índices de refracción. Esta combinación previene que la luz penetre en una parte de la fibra hasta la parte exterior. La fibra está protegida por una placa para darle mayor integridad estructural.

Ventajas:

- Aplicación de alta velocidad.
- No genera señales eléctricas o magnéticas.
- Inmune a interferencia y relámpagos.
- Puede propagar una señal, sin necesidad de un amplificador, a distancias muy largas.
- Ancho de banda de 200 mbps.
- Excelente tolerancia a factores ambientales.
- Ofrece la mayor capacidad de adaptación a nuevas normas de rendimiento.

Protocolo de Comunicación

Es la forma en que se envía, se controla y administra la información. Existen 3 protocolos básicos para redes:

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection)

En este protocolo de acceso, un mensaje se transmite por cualquier estación o nodo de la red en cualquier momento, mientras la línea de comunicación se encuentra sin tráfico. El CSMA/CD es un protocolo basado en un esquema de detección de colisiones en donde, el primer mensaje enviado es el primero en ser atendido.

Cuando dos o más nodos transmiten simultáneamente ocurren colisiones, entonces el proceso se repite hasta que la transmisión es exitosa. Debido a que entre más transmisiones se intenten más colisiones pueden ocurrir, los tipos de respuesta son inconsistentes e impredecibles.

TOKEN PASSING

Este protocolo está basado en un esquema libre de colisiones. El Token (señal) se pasa de un nodo o estación de la red al siguiente nodo, independientemente de si ese nodo necesita transmitir o no. Cada estación cuenta con un tiempo para hacerlo, idéntico al de las demás estaciones, y sólo pueden transmitir su mensaje cuando tiene el Token.

En este método de acceso la línea de comunicación siempre está libre para transmitir mensajes, por lo que se puede tener tiempos de respuesta predecibles, aún con gran actividad en la red.

POLEO

Este método de acceso se caracteriza por contar con un dispositivo controlador central, el cual pasa lista a cada nodo en una secuencia predeterminada solicitando acceso a la red. Si tal solicitud se realiza el mensaje es transmitido, si no, el dispositivo central se mueve a pasar lista al siguiente nodo.

Sistema Operativo para Red

Además del sistema operativo normal de los equipos (regularmente el MS-DOS), es necesario que se cuente con un sistema operativo para red, que lo auxilie o lo sustituya en el trabajo de administrar y compartir los recursos y comunicaciones.

El Sistema Operativo de una Red, es el conjunto de programas que regulan el funcionamiento de la red, proporciona los elementos para la interfaz con el usuario, controla y define los niveles de seguridad, se encarga de la integridad y seguridad de la información, controla como se comparten los recursos, etc.

El sistema operativo de red pueden ser entre otros, por su aceptación : todos los de NETBIOS compatible, NETWARE de NOVELL, IBM PCNET, NETWORK-OS, etc..

Conectividad

Es la capacidad de conectar computadoras o equipos de igual o diferente naturaleza, existen diversas maneras de conectar equipos entre sí, pero las que más interesan para nuestros fines son aquellas que involucran una o más redes locales, desde este punto de vista, se tienen las siguientes posibilidades:

BRIDGE O PUENTE

Se define como la conexión de una red local a otra. Para tal efecto se utiliza el SERVER o alguna estación de trabajo que actúe como "puente" entre ambas redes. Los BRIDGES pueden ser internos o externos entre redes del mismo tipo o de diferentes características, e incluso pueden permitir "platicar" con protocolos de comunicaciones diferentes.

EMULACION DE TERMINALES

En la emulación clásica de terminales se contempla una sola PC, que se conectará a un equipo mayor llamado anfitrión o *host*, para hacer las veces de una terminal de dicho equipo. Dependiendo del equipo al cual se realice la conexión, puede ser necesario el uso de *software* y *hardware*, o sólo de *software*.

GATEWAY

Es una extensión del concepto de emulación de terminal, su objetivo es lograr la comunicación de una red local a otro ambiente, a través de una sola línea. Lo anterior hace posible que desde cualquier estación de trabajo de la red se pueda acceder a otro ambiente, que regularmente es un equipo mayor.

Elementos que conforman la red del sistema SICEG

HARDWARE

- 5 microcomputadoras personales (PC) compatibles UNISYS PW500 con la siguiente configuración:
 - Procesador 80286
 - 12 M Hertz de velocidad de procesamiento
 - 640 K Bytes de memoria principal (RAM)
 - 40 M Bytes de capacidad en disco duro
 - Unidad de disco flexible de 5 1/4 pulgadas
 - Monitor EGA policromático

- 1 micro computadora personal (PC) compatible HP-VECTRA QS-20 con la siguiente configuración:
 - Procesador 80386
 - 20 M Hertz de velocidad de procesamiento
 - 4 M Bytes de memoria principal (RAM)
 - 80 M Bytes de capacidad en disco duro
 - Unidad de disco flexible de 5 1/4 pulgadas
 - Monitor VGA policromático

- 6 tarjetas de comunicación ETHERNET: 5 NE1000 y una NE2000 marca NOVELLCO de México con :
 - Topología de BUS
 - Velocidad de 10 Mega bits por segundo

- 6 impresoras ATI 2330
 - velocidad de 103 líneas por minuto

- 4 unidades de energía ininterrumpible
 - Capacidad de 500 volt-amperes
 - Batería de 15 minutos

- Voltaje de alimentación 127 VCA, 60 Hz.
- Tiempo de transferencia de 4 milisegundos

Los equipos PC 80286 serán asignados a las Gerencias: 2 a Presupuesto, 2 a Tesorería y 1 a Contabilidad; el equipo PC 80386 se instalará en la Gerencia de Sistemas Administrativos.

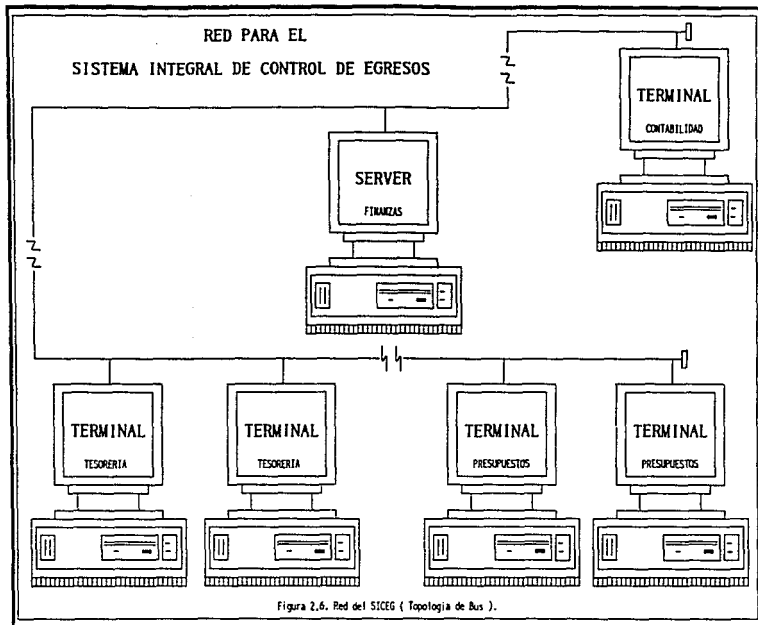
Como se mencionó anteriormente, los equipos estarán comunicados entre sí mediante una configuración de red local, con topología tipo bus. Cada equipo 80286 fungirá como nodo o terminal inteligente de la red y el equipo 80386 será el administrador de recursos dedicado. La figura 2.6 muestra el esquema de la la conexión con la cual se operará.

Se cuenta además con seis impresoras ATI 2330 con velocidad de 103 líneas por minuto. Las cuáles estarán asignadas una por nodo y una al servidor de la red.

Un punto importante para el buen funcionamiento de los equipos y la seguridad de la información, es contar con unidades de energía ininterrumpible, las cuáles soportan las fallas y variaciones de energía eléctrica. Cada Gerencia deberá contar con una unidad de estas con capacidad de 500 Volt-Amperes y una batería de 15 a 20 minutos para poder terminar alguna transacción y un adecuado apagado del equipo.

SOFTWARE

- Sistema operativo MS-DOS 4.01
- ELS NETWARE 286 V2.15 (sistema operativo de red)



- Leguaje de desarrollo 4GL PROGRESS

El sistema operativo utilizado para cada equipo es MS-DOS versión 4.01, este sistema operativo se eligió por ser el de mayor uso, facilidad de manejo y soportar un software de red.

El software de red que corre sobre la plataforma de MS-DOS es ELS NETWARE 286, el cuál presenta las siguientes ventajas:

- Mejor rendimiento y velocidad
- Poco requerimiento de memoria
- Elevado sistema de seguridad
- Fácil de usar
- Soporta colas de impresión con prioridad
- Amplia gamas de opciones de conectividad
- Soporta acceso de PC remota
- Amplio soporte de otros fabricantes

Esta versión permite un número máximo de 8 usuarios al mismo tiempo, aún cuando se pueden dar de alta más. Está diseñada para correr en servidores tipo 286, 386 y PS/2.

El desarrollo del sistema se basó en el manejador de base de datos relacional PROGRESS, cuyas características de operación se detallan en el capítulo 3, el cuál consta de un lenguaje de cuarta generación, un explotador

de la base de datos SQL (Structured Query Language) y un generador de programas.

Lenguaje de Cuarta Generación (4GL) Poderoso, Fácil, y Flexible

El 4GL de PROGRESS es un lenguaje muy sencillo, es parecido al Inglés natural; está orientado a procedimientos como procesos de entrada/salida, accesos a archivos, generación de pantallas y reportes, manejo y recuperación de errores, etc. En él se realizan los programas y prototipos a muy alta velocidad, reduciendo drásticamente el ciclo de "EDICION-COMPILACION- EJECUCION". PROGRESS automáticamente formatea pantallas y reportes tomando información de su diccionario de datos.

Base de Datos Relacional de Alta Eficiencia, Seguridad, Integridad y Velocidad

La Base de Datos Relacional (RBD) de PROGRESS accesa la información mediante el manejo de índices.

Un chequeo automático de los candados a nivel registro y archivo, nos da una alta seguridad en el desarrollo de aplicaciones multi-usuario. Todos los campos de PROGRESS son de longitud variable, lo que nos permite un acceso mas rápido a la información y una optimización total del espacio en disco.

Portabilidad Completa y Transparente

Las aplicaciones se pueden portar de una manera transparente (sin cambiar una sola línea de código) en cualquier hardware que soporte las siguientes plataformas: VAX/VMS, MS-DOS, UNIX, XENIX, ULTRIX, AIX, A/UX, CTOS/BTOS, OS/2 y un gran número de protocolos de redes locales (LAN). Sus aplicaciones pueden ser implementadas con Run-Time, Query/Report o el Sistema de Desarrollo de Aplicaciones PROGRESS (Application Development System).

Poderosa Herramienta de Productividad

PROGRESS cuenta con un Diccionario de Datos completo, nos ayuda a lograr que nuestro manejador de Base de Datos se convierta en parte importante del desarrollo, liberando en gran parte al programador de realizar validaciones, especificar formatos, títulos, etc...

FAST TRACK es un desarrollador de aplicaciones con el cual podemos generar aplicaciones completas, a partir del manejo de menús y ventanas, sin necesidad de teclear una sola línea de código de 4GL. También, PROGRESS integra un SQL Ansi Estandar que puede combinarse con su Lenguaje de Cuarta Generación, formando ambos un solo código de ejecución.

Con el 4GL jamás se necesitará bajar a un lenguaje de tercera generación tradicional, ya que PROGRESS tiene la capacidad de realizar aplicaciones sofisticadas, proporcionando además una interfaz con lenguaje C para el manejo de periféricos especiales.

Recuperación Automática de Información en Caídas del Sistema

La recuperación de la información de la Base de Datos con PROGRESS es completamente automática y total.

Alta Productividad de Desarrollo y Mantenimiento

El ambiente de desarrollo de PROGRESS es el que necesita el desarrollador profesional de aplicaciones. El editor comprueba la sintaxis y la ejecución de la aplicación, se formatean las pantallas automáticamente y se cuenta con un programa de "ayuda en línea", que nos permite una alta productividad. El Diccionario de Datos es dinámico y nos provee de una integridad referencial completa, validando que la información capturada sea verídica y que no se rompan las ligas de integridad de una base de datos relacional.

Bases de Datos Distribuidas

PROGRESS maneja el concepto total de bases de datos distribuidas, desde distribución de la Base de Datos en varios volúmenes, en un nodo o diversos nodos de la red. Puede establecerse por ejemplo que el archivo de "Before-Image" (archivo antes de actualizaciones) se encuentre en un disco aparte del que almacena la Base de Datos; en caso de que se dañara el disco principal, con el archivo de imagen y el respaldo anterior, se puede recuperar toda la información procesada hasta el momento de la falla.

Múltiples Bases de Datos

PROGRESS trabaja con múltiples Bases de Datos, pudiendo ubicarlas en cualquier nodo de la red y dando la facilidad de establecer vistas lógicas entre éstas. Además estas Bases de Datos pueden ser PROGRESS, ORACLE, RDB y RMS de DEC.

Aprovechamiento Máximo de Recursos

PROGRESS a pesar de ser una herramienta de alto nivel no consume gran cantidad de recursos de cómputo, por ejemplo, en un ambiente PC MS-DOS se requieren 640 Kb en memoria principal (RAM). Lo que permite que se maneje perfectamente desde una computadora personal.

2.3 . Metas Esperadas

Las metas que se esperan alcanzar con el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- Reducir el tiempo de duración del trámite de pago de 15 días a uno.

- Realizar la validación presupuestal automática, verificando también los saldos de los contratos y pedidos cuando corresponda.
- Evitar que el documento sea rechazado una vez que fue autorizado presupuestalmente.
- Realizar los cálculos de importes para viáticos, impuestos, retenciones y deducciones en forma automática.
- Asignar automáticamente las claves de las partidas fijas que correspondan a los importes capturados (impuestos, deducciones, etc.).
- Evitar el manejo de memorandums manuales.
- Evitar las listas de envío manuales.
- Registrar los documentos autorizados para pago.
- Asignar y capturar la forma de pago y cuenta bancaria.
- Imprimir cheques.
- Registrar los documentos pagados.
- Realizar el detalle contable por banco.
- Obtener las erogaciones que se realizaron por el concepto.
- Obtener los saldos por banco.
- Facilitar el registro contable.
- Proporcionar reportes para generar los auxiliares.
- Proporcionar información estratégica a través de consultas o reportes para la toma de decisiones.
- Garantizar la seguridad e integridad en el manejo de datos.

- Unificar criterios para el manejo de claves y resultados declarados por cada una de las áreas.
- Obtener la información necesaria para relacionarse con otros sistemas ligados o derivados de él.

2.4 . Análisis de la Documentación

A continuación se describen los documentos que se utilizan en el trámite de pago, sus volúmenes y quienes los generan.

Tipos de Documentos para Pago

TG-40: Ministración (asignación) Inmediata de Fondos

Esta forma es utilizada para recibir dinero de manera inmediata, y tiene la condición de que en 2 ó 3 días se debe justificar la utilización del monto solicitado.

TG-40: Gastos Menores

Este formato es similar al anterior, sólo que a través de él se otorga una cantidad fija a las diferentes áreas, para cubrir sus gastos de oficina.

Viáticos

Con este documento se controla el tiempo de comisión, lugar y viáticos correspondientes al personal que vaya a viajar. Se tienen dos modalidades : Viáticos por días o por horas, y viáticos nacionales o extranjeros.

- Notas de Pago

Cuando existen contratos con empresas extranjeras, se establecen relaciones a través de los bancos, los cuales generan líneas de crédito con bancos extranjeros. Una vez realizado el acuerdo, se generan las notas de pago con las que se autorizan las transferencias. En estas notas se especifica la cantidad en dólares que se está cubriendo y el tipo de cambio.

CE-7: Pago a Proveedores

A través de este formato se generan principalmente pagos a proveedores, aunque también son utilizados para pagar primas de antigüedad, compensaciones jubilatorias, juicios laborales, etc. Dependiendo de la modalidad, varía un poco el contenido del formato de trámite.

CE-5: Pago a Empleados

Se utiliza principalmente para pagar sueldos pendientes y pensiones alimenticias.

Oficios

Este documento es el más informal ya que, por tratarse de una forma abierta, permite la omisión de datos importantes. Es válido utilizarlo para

tramitar pagos a personal, seguros de vida y conceptos de ahorro; sin embargo, a últimas fechas se utilizan para cualquier concepto.

Avisos de Adeudo

Por ser ésta una empresa paraestatal, se interactúa con un Sistema de Compensación de Adeudos entre los organismos gubernamentales. Este sistema establece el pago de servicios proporcionados por las entidades que lo integran, a través de estas formas, permitiendo el control de los adeudos existentes.

Origen de los Documentos y Volúmenes

Los trámites de documentos para pago son generados por todas las dependencias que integran al Organismo. La mayoría realizan pago de viáticos, compensaciones de sueldo y gastos de oficina. Algunas dependencias, como la Gerencia de Recursos Materiales, se encargan además de pagos especiales, ya sea a proveedores, contratistas u otros con los que se tengan compromisos.

En cuanto a volúmenes de información, se procesan aproximadamente 500 documentos diarios, siendo en su mayoría pago de viáticos, dinero para gastos menores de oficina, gastos urgentes y sueldos, aunque por el importe que representan tienen mayor importancia los pagos a proveedores y contratistas.

2.5 . Modelo Conceptual

En este nivel se detallan los objetivos que el sistema debe cubrir. Esto se realiza a través del Modelo Conceptual de Procesos, el Diagrama de Contexto, el Diagrama de Flujo de Datos y las Funciones e Interconexiones de los módulos.

El Modelo Conceptual de Procesos es un diagrama que nos permite esquematizar las actividades que constituyen parte dinámica del Sistema de Información. Dichos procesos se efectúan sobre los datos, con el fin de obtener los objetivos buscados por el organismo.

El Diagrama de Contexto nos permite visualizar los agentes externos con los que interactúa el sistema. Entiéndase por agentes a las personas, servicios, departamentos o sistemas que generan actividad e información en la empresa ligada al proyecto.

El Diagrama de Flujo de Datos (DFD) es un elemento usado con el fin de particionar un sistema, es una de las principales herramientas del Análisis Estructurado.

Un DFD es una red que representa un sistema y puede ser manual y/o computarizado. Su función es retratar al sistema en términos de sus componentes y las interfaces entre ellos. Debe ser gráfico, particionado y multi-dimensional.

En algunas ocasiones es común que se confundan los términos de diagrama de flujo de datos y diagrama de flujo de un programa, por lo que cabe aclarar que son términos muy diferentes. Para empezar, un DFD divide un sistema en partes lo suficientemente pequeñas para ser especificadas concisamente y muestra las interfaces de flujo de datos entre éstas. Un DFD no muestra secuencias de control como en el caso de un diagrama de flujo común. Un diagrama de flujo es una visión del mundo desde el punto de vista del *CPU*, es una secuencia de "primero realiza esto, después lo siguiente etc.." en un orden bien definido.

Un DFD consta de los siguientes cuatro elementos (fig. 2.7):

- *Un vector*, llamado flujo de datos, cuya función es señalar la trayectoria o canal a través del cual fluyen grupos de datos con una composición conocida.
-
- *Un nodo* que indica transformación de información (proceso), flujo de datos que llegan a flujos de datos que salen.
- Dos líneas horizontales paralelas, unidas un extremo, que indican un archivo o una base de datos.
- Un rectángulo que representa una *fuentes o un destino de datos*, el cual es una persona u organización que cae fuera del contexto del sistema y que genera o recibe datos de éste.

SIMBOLOGIA PARA DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

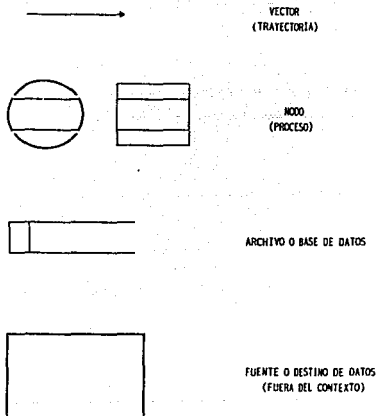


Figura 2.7. Símbolos del Diagrama de Flujo de Datos.

Cabe señalar que se pueden desarrollar varios niveles de un DFD de acuerdo a la complejidad del problema y, aunque en realidad no se puede hablar de un número fijo de niveles de detalle, se recomienda que se llegue a un nivel tal en que se obtengan burbujas o "primitivas funcionales". Una primitiva funcional es un proceso que se puede describir en una hoja de miniespecificaciones (pseudocódigo en español estructurado) y tiene una entrada y una salida.

Es recomendable que en un DFD se considere el balance, es decir que los flujos de entrada y salida que aparecen en un proceso padre, aparezcan en el DFD del proceso hijo y viceversa.

Pasos para realizar un DFD:

- 1.- Identificar fuentes externas.
- 2.- Identificar las diferentes entradas y salidas que se pueden esperar del proceso, agrupándolas lógicamente, y separando las entradas y salidas que manejen errores y excepciones.
- 3.- Realizar un diagrama tentativo que comience con las fuentes primarias de entrada que contengan todas las transformaciones lógicas de los datos, excepto aquellos que manejen errores y excepciones.
- 4.- Checar este diagrama con el proceso real, asegurándose que se incluyeron todas las entradas y salidas requeridas, así como las transformaciones lógicas de los datos.
- 5.- Dibujar un segundo diagrama en el que se incluyan los errores y excepciones, y se minimice el número de cruces de flujo de datos.

6.- Realizar una "caminata" con una persona involucrada en el proceso para su revisión.

7.- Hacer el diagrama correspondiente.

La descripción de Funciones e Interconexiones nos permite identificar la comunicación interna del sistema, cosa que resulta muy importante cuando intervienen áreas diferentes en el mismo proceso. Esta descripción nos permite determinar la información básica que fluye entre los módulos, así como los datos de control necesarios, tanto a nivel administrativo (operativo), como lógicos (propios del sistema).

2.8.1. Modelo Conceptual de Procesos

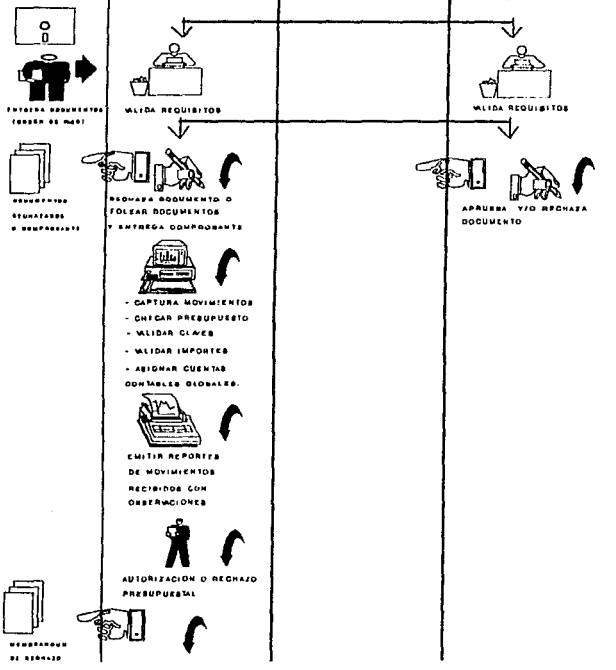
A continuación presentamos una descripción general del proceso propuesto para el trámite de pago, misma que se puede observar en las figs. 2.8.a. y 2.8.b.

El trámite inicia cuando el interesado presenta a la Gerencia de Presupuesto el documento a pagarse, aquí se verifican los requisitos contables y presupuestales que deben cubrirse. Si existe alguna anomalía el documento será rechazado para su corrección, de lo contrario se capturará y, a través del sistema, se verificarán claves y cálculos. Después se verificará la cobertura presupuestal (saldos de partidas presupuestales) y saldos de pedidos y contratos, emitiéndose un reporte con observaciones al respecto, para que la persona indicada autorice o rechace el trámite.

Cabe aclarar que por ser una empresa paraestatal, el gobierno controla el gasto que debe tener la institución a través de partidas o conceptos

FLUJO OPERATIVO DEL SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS (SICEG)

DEPENDENCIA PRESUPUESTO TESORERIA CONTABILIDAD EGRESOS



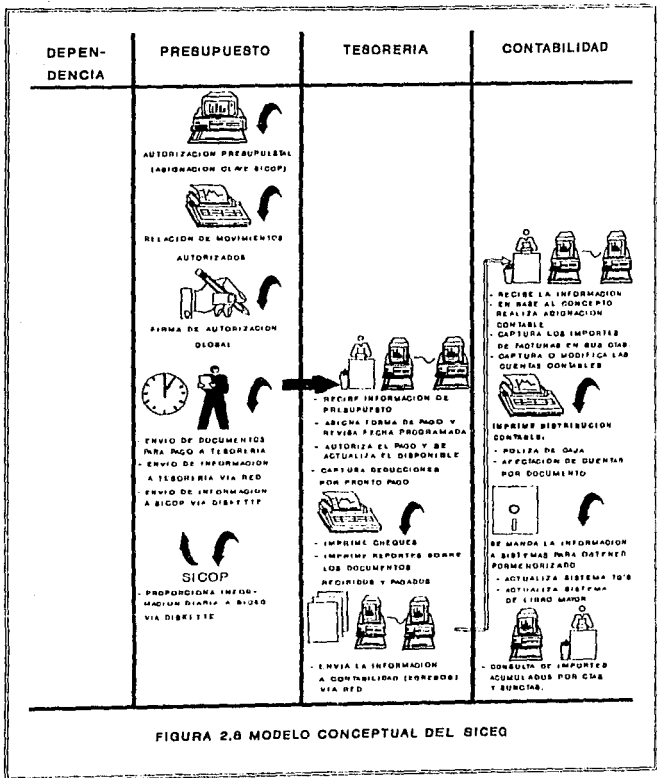


FIGURA 2.8 MODELO CONCEPTUAL DEL SICOP

presupuestales. La institución a su vez distribuye esta asignación a sus departamentos y los controla para evitar sobregiros.

Así, en FNM se tiene un sistema llamado SICOP para controlar las asignaciones presupuestales y el gasto que se va realizando durante el año. Por esta razón, cuando se autoriza la cobertura presupuestal de un pago, se asigna una clave al movimiento, con la que se relacionará al SICOP. Si llega a excederse el presupuesto, el movimiento será rechazado con un memorandum que notifique el motivo.

Una vez autorizado presupuestalmente el documento, se emitirá un reporte con todos los movimientos autorizados, firmado por el jefe de unidad. Posteriormente, se transmitirá la información a la Gerencia de Tesorería junto con el reporte, para que se asigne la forma de pago, así como la fecha.

En el módulo de Tesorería se tendrá en la opción de imprimir los cheques y registrar los pagos que se realicen. También podrán obtenerse reportes y consultas del estado de las cuentas bancarias y de caja del día.

Una vez registrados los pagos, se enviará la información a la Gerencia de Contabilidad para que realice el registro contable y saque sus reportes de diario.

Finalmente, se ajustarán los saldos presupuestales y contables y, una vez terminado el trámite, se mandará la información requerida por los otros sistemas ligados al SICEG.

2.5.2. Diagrama de Contexto

De acuerdo al panorama general y al medio ambiente que envuelve al sistema, como se muestra en la figura 2.9, el SICEG tiene como entrada principal los documentos a pagar. A partir de éstos, y con las transformaciones pertinentes, se pueden llevara cabo los enlaces necesarios.

Los enlaces se realizarán con algunos sistemas que ya están operando y otros que están por liberarse.

Estos sistemas son:

SISTEMA DE CONTROL PRESUPUESTAL (SICOP)

A este sistema el SICEG le actualizará los saldos presupuestales y de pedidos y contratos, que se verán afectados con los importes de los documentos tramitados para pago.

VIATICOS

Aquí se transferirán todos los pagos de viáticos registrados en el día, para llevar un control adecuado de los mismos, así como los boletos de avión asignados.

TG PENDIENTE DE RELEVO

Los TG son formatos a través de los cuales se asigna dinero de manera inmediata a una persona; por tal motivo se debe tener registrada a la persona que se le está pagando, para que posteriormente presente las notas

SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS
DIAGRAMA DE CONTEXTO

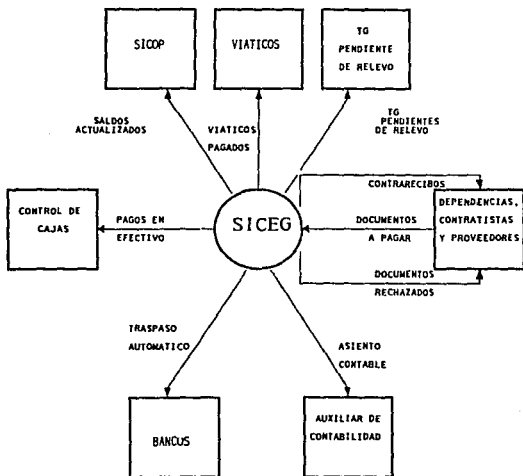


Figura 2.9. Diagrama de Contexto (Medio Ambiente).

que respalden su gasto. El sistema que se encarga de llevar a cabo este control es el de TG pendiente de relevo. A este sistema se le enviarán los datos generales e importes de los documentos pagados.

CONTROL DE CAJAS

Es un sistema que está por liberarse y controlará el flujo de efectivo de la Gerencia de Tesorería. El SICEG registrará los pagos y le notificará la forma de pago, fecha, e importe de los documentos.

TRASPASO AUTOMATICO BANCARIO

Este sistema también está por liberarse, su función será la de establecer la comunicación electrónica con los bancos y las cuentas personales de proveedores o contratistas. Por tal motivo, cuando se tenga el importe que se les debe pagar, se notificará al sistema de Traspasos Bancarios para que haga las transferencias correspondientes.

AUXILIAR CONTABLE

Este sistema registrará el detalle contable de los documentos pagados.

El objetivo de presentar un diagrama de contexto es mantener presente las conexiones que se tendrán que realizar más adelante, de tal forma que desde un inicio se prevea la información que será requerida posteriormente.

Es importante precisar el momento en que se realizarán estas conexiones, por lo que es necesario especificar con mayor detalle (bajar de nivel) el diagrama de contexto, hasta que queden claros los momentos de comunicación.

En la figura 2.10 se presenta el diagrama de segundo nivel, que representa al sistema SICEG con tres módulos principales y sus respectivas conexiones:

- Módulo de Presupuesto
- Módulo de Tesorería
- Módulo de Contabilidad

Estos Módulos fueron definidos en función de las Gerencias que se involucran en el proceso.

Finalmente, en las figuras 2.11.a, 2.11.b y 2.11.c llegamos a un tercer nivel en el diagrama de contexto. Aquí se ha substituído el Módulo general por subprocesos, representando así las actividades más importantes que se realizan en el sistema.

Resumiendo, el sistema queda representado como sigue:

I. Módulo de Presupuesto (fig. 2.11.a)

I.1. Validar Documento

I.2. Autorizar Presupuesto

II. Módulo de Tesorería (fig. 2.11.b)

II.1. Asignar forma de Pago

SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE INGRESOS
DIAGRAMA DE CONTEXTO
MODULO DE PRESUPUESTO

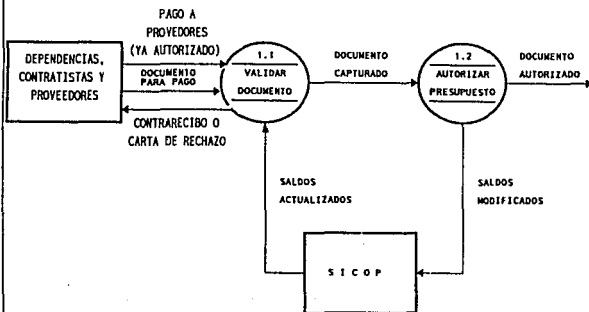


Figura 2.11.a. Diagrama de Contexto (3er Nivel).

SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS
DIAGRAMA DE CONTEXTO

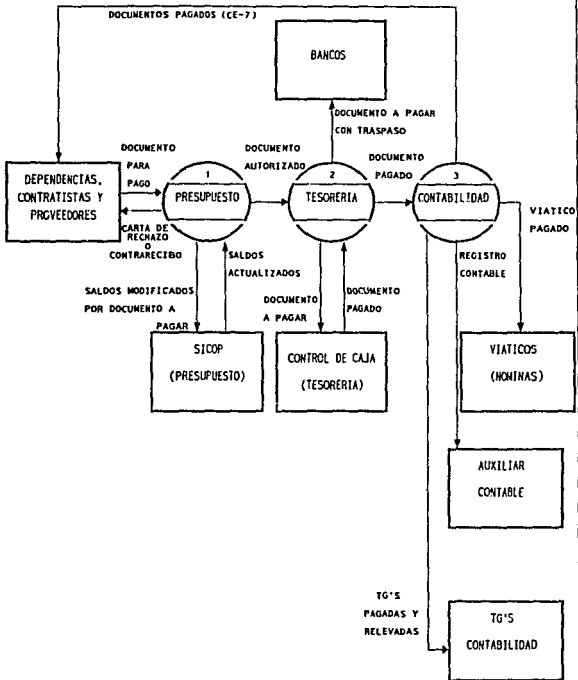


Figura 2.10 Diagrama de Contexto (2o. Nivel).

SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS
DIAGRAMA DE CONTEXTO
MODULO DE TESORERIA

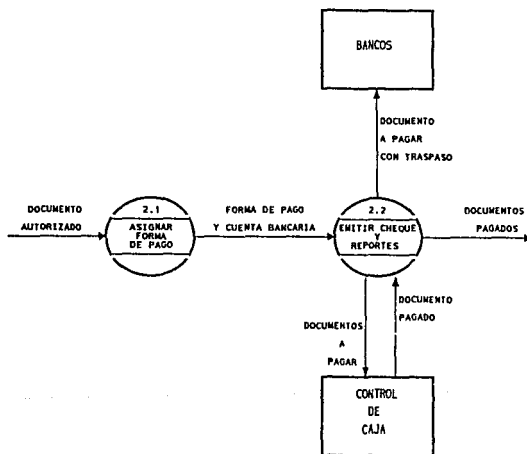


Figura 2.11.b. Diagrama de Contexto (3er Nivel).

**SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS
DIAGRAMA DE CONTEXTO
MODULO DE CONTABILIDAD**

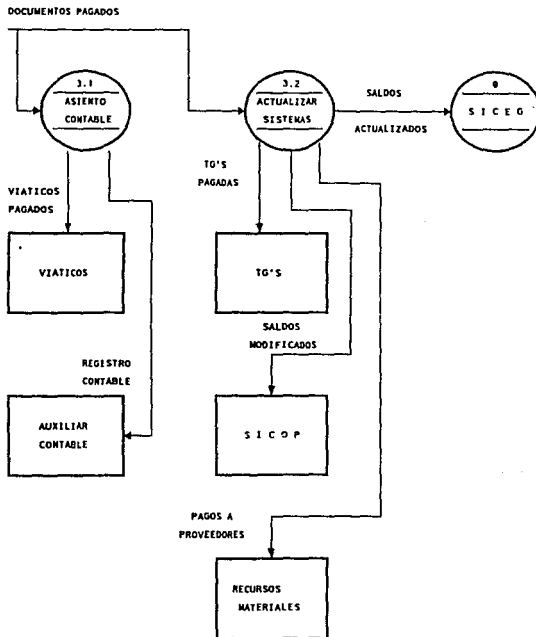


Figura 2.11.c. Diagrama de Contexto (3er Nivel).

II.2. Emitir Cheques y Reportes

III. Módulo de Contabilidad (fig. 2.11.c)

III.1. Asiento Contable

III.2. Actualización de Sistemas

2.5.3. Diagrama de Flujo de Datos

Una vez definido el esquema general del sistema, es importante definir el flujo de datos entre las entidades y procesos, así como los almacenamientos necesarios. El DFD presentado está organizado por subprocesos. En el subproceso de validación de documentos del Módulo de Presupuesto, se han especificado tres casos diferentes :

- Captura y validación de pagos a Proveedores y Contratistas (fig. 2.12.a)
- Captura y validación de pago de Viáticos (fig. 2.12.b)
- Captura y validación de resto de documentos (fig. 2.12.c)

Estos casos surgieron de las necesidades particulares de información en cada trámite. Es evidente que hay información necesaria para pagar y controlar a un proveedor, y que no es de utilidad para pagar viáticos o prestaciones de servicio. Para el resto de los Módulos, figuras 2.13 a 2.16, se ha utilizado la estructura definida en el diagrama de contexto.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
I.0 MODULO PRESUPUESTO
I.1 VALIDACION DE DOCUMENTOS**

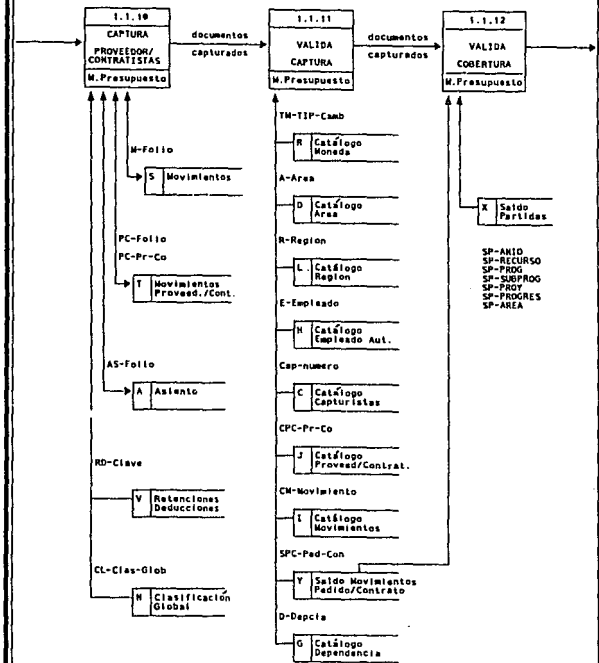


Figura 2.12.a. Diagrama de Flujo de Datos (Captura Proveedores / Contratistas).

**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
I. 0 MÓDULO PRESUPUESTO
I. 1 VALIDAR DOCUMENTOS**

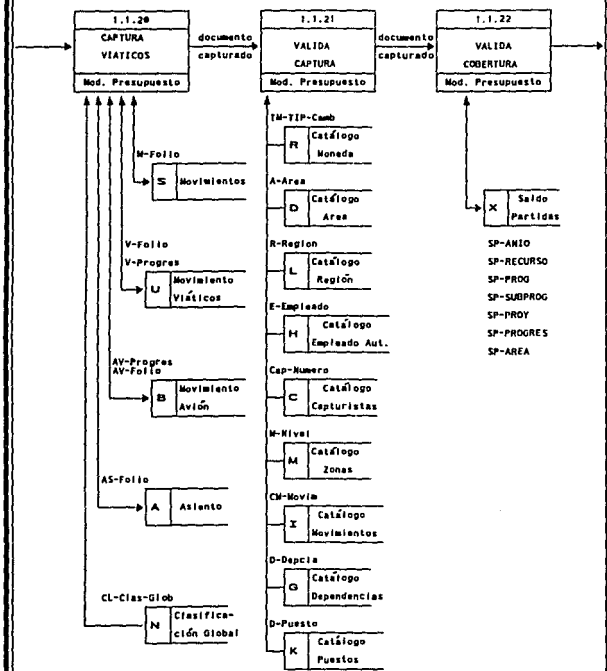


Figura 2.12.b. Diagrama de Flujo de Datos (Captura Viáticos).

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
I.0 MODULO PRESUPUESTO
I.1 VALIDAR DOCUMENTOS

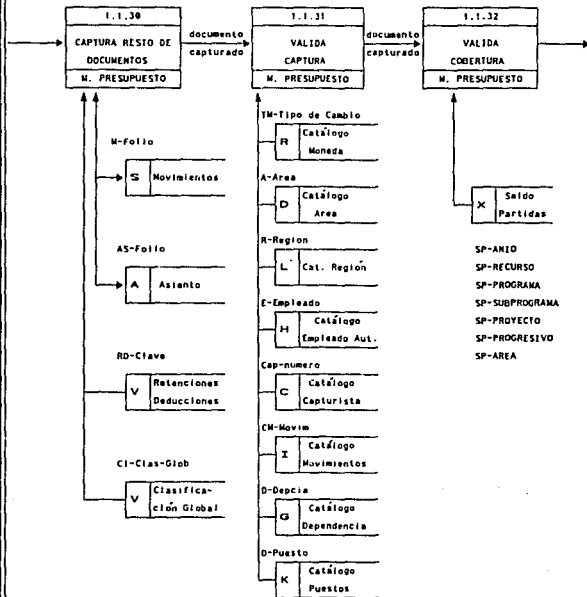


Figura 2.12.c. Diagrama de Flujo de datos (Valida Resto de Documentos).

**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
I.0 MODULO PRESUPUESTO
I.2 AUTORIZACION PRESUPUESTAL**

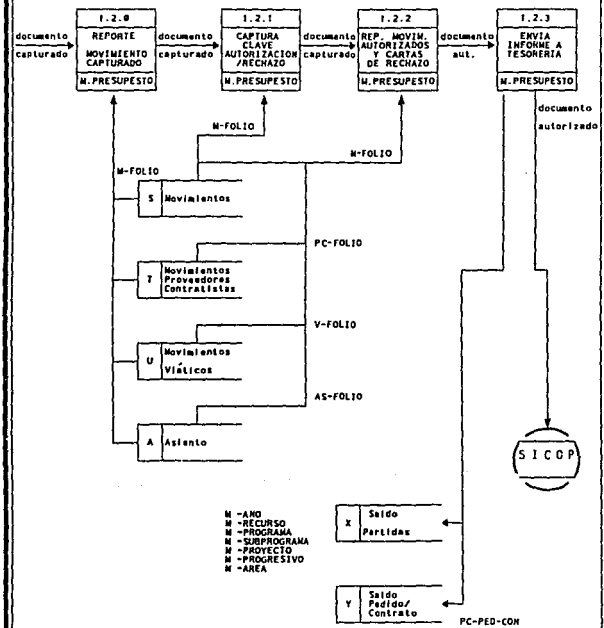


Figura 2.13. DFD de Autorización Presupuestal.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
 II.0 MODULO TESORERIA
 II.1 ASIGNAR FORMA DE PAGO

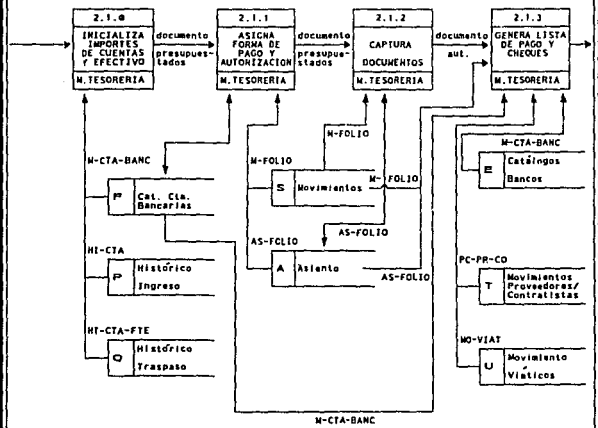


Figura 2.14. DFD de Asignación de Forma de Pago.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
 II.0 MODULO TESORERIA
 II.2 GENERACION DE CHEQUES

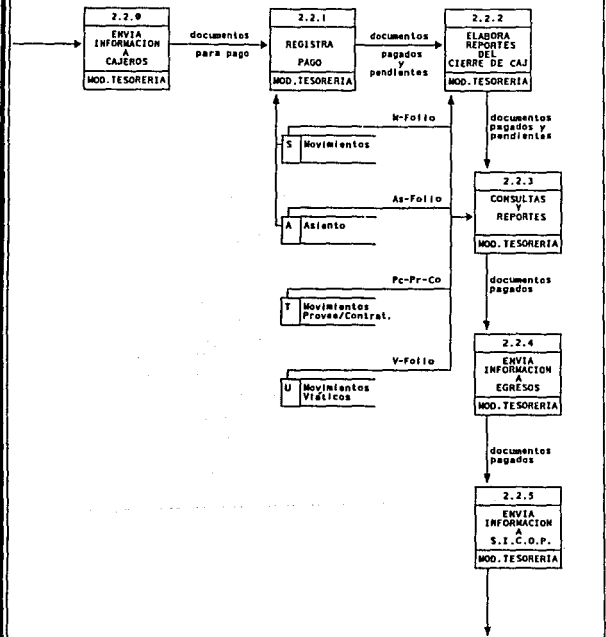


Figura 2.15. DFD de Generacion de cheques.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS
III.0 MODULO EGRESOS
III.1 AFECTACION CONTABLE**

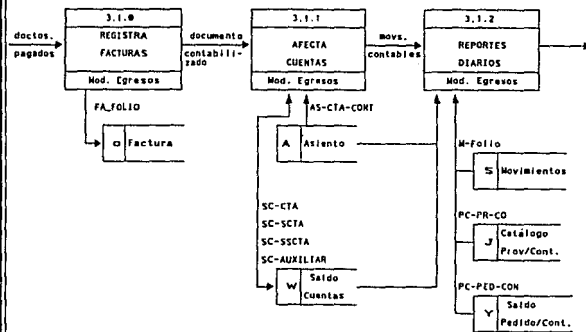


Figura 2.16. Afectacion Contable.

Por otro lado, a cada archivo que será utilizado para almacenar información se le ha asignado una letra, con el fin de relacionarlo con la estructura de datos que se definirá más adelante.

Por último, cabe aclarar que el subproceso de actualización de sistemas no se detalla en el DFD., por ser idéntico al especificado en el diagrama de contexto.

2.5.4. Funciones de los Módulos e Interconexiones

A continuación se da una descripción a detalle de las funciones e interconexiones de los módulos y subprocesos que componen el SICEG.

I. MODULO DE PRESUPUESTO

I.1. Validar Documentos

Funciones

A partir de los formatos para pago se llevará a cabo la captura del documento, presentando diferentes pantallas de acuerdo al tipo de movimiento realizado. Posteriormente, se validará la clave de dependencia, número de empleado, región, área, partida, proveedor, contratista, pedido, contrato y zona. Finalmente, se hará el cálculo de impuestos y viáticos.

Para ayudar a la aprobación presupuestal, este Módulo checará los saldos de partidas, de pedidos y de contratos, y notificará a través de un reporte de documentos capturados el estado de la verificación presupuestal, es decir, señalará si existe cobertura o no.

Permitirá también dar mantenimiento a una serie de catálogos básicos, como los de empleados con firma autorizada, áreas, regiones, y tipos de movimientos; además, permitirá la consulta de archivos estratégicos como los de saldos de partida, saldos de pedidos y contratos, dependencias y puestos.

Usuario

- Mesa de control presupuestal.

Entradas

- Documentos fuentes.

Salidas

- Consultas de los movimientos capturados.
- Reporte de documentos recibidos.

Periodicidad

- Diariamente de 9:00 a 15:00 hrs.

Control

- Que la persona que respalda el pago tenga firma autorizada.
- Revisión de requisitos.
- Folear consecutivamente las solicitudes.
- Validación en captura.
- Disponibilidad presupuestal.
- Catálogo de partidas.
- Capturista autorizado para el manejo del sistema.

Almacenamiento

- Datos generales del documento.
- Saldos de partidas, de pedido y contratos.

Enlaces con otros sistemas

- Con Recursos Materiales al recibir el disco flexible con la información de pago a proveedores.
- Con SICOP al inicializar diariamente los saldos presupuestales, de proveedores, contratistas, pedidos y contratos.

Conexión con otros módulos

- Mandará los datos generales al módulo de Autorización Presupuestal para que sean autorizados.

I.2 . Autorización Presupuestal

Funciones

Este módulo permitirá realizar la consulta de documentos y su estado, así como capturar la clave de rechazo o autorización correspondiente.

A los documentos que se hayan autorizado se les asignará una clave para ligar el movimiento con el sistema SICOP.

También permitirá emitir cartas de rechazo para los documentos que no fueron autorizados y se generarán, a su vez, reportes con los movimientos aprobados, permitiendo un espacio para que sean firmados y sirvan como cartas de envío.

Finalmente, transmitirá la información de los documentos autorizados a Tesorería para tramitar su pago.

Usuario

- Control Presupuestal.

Entradas

- Captura la clave para documentos autorizados y rechazados.

Salidas

- Consulta del estado de los documentos.
- Consultas de las cifras de control.
- Reportes de documentos autorizados.
- Cartas de rechazo.

Periodicidad

- Autorización diaria de 9:00 a 15:00 hrs.
- La transmisión será de dos veces al día:
 - A las 11:00 hrs.
 - A las 13:00 hrs.

Control

- Clave asignada para la interacción con el SICOP.
- Reporte de documentos autorizados.
- Firma de autorización sobre reportes.

Almacenamiento

- Clave de autorización.

- Clave de SICOP.

Conexiones con otros módulos

- Con la Gerencia de Tesorería para enviarle la información de los documentos que fueron autorizados.

II. MODULO DE TESORERIA

II.1 Asignar forma de pago

Funciones

Con base en parámetros establecidos, este Módulo permitirá la asignación masiva de pagos con rangos de seguridad, de tal manera que los montos mayores requieran de una autorización especial. Además realizará una asignación automática de cuentas contables en relación a la forma de pago, generará una serie de consultas para revisar los importes autorizados, ya sea por banco, por movimientos o por forma de pago y permitirá el mantenimiento al catálogo de bancos.

Usuario

- Gerencia de Tesorería.

Entradas

- Números de las cuentas bancarias de las que se emitirán cheques.
- Registro de la forma de pago y calendario.

Salidas

- Consulta de movimientos :
 - Pendientes de pago.
 - Documentos autorizados para pago.

Periodicidad

- De 9:00 a 13:00 Hrs.

Control

- Diferentes niveles de Autorización.
- Reporte de movimientos autorizados.
- Generación automática de contabilidad.

Almacenamiento

- Forma de Pago
- Banco

- Autorización de Pago

Conexión con otros módulos

- Con el módulo de emisión de cheques.

II.2 Emisión de cheques y reportes

Funciones

Registrará el número de cheque y cuenta bancaria que correspondan a los documentos. Cuando se realice la impresión, permitirá elegir la cuenta y el número de cheque inicial, asignando de forma automática los números de cheques posteriores.

Permitirá además imprimir una serie de reportes que darán las cifras necesarias para controlar los egresos del día, como los totales pagados por banco y cuenta, los pagos por movimiento, pagos en efectivo, cartas de crédito, compensaciones de adeudos y cheques.

Transmitirá la información de los documentos pagados a la Gerencia de Sistemas Administrativos para que ésta, a su vez, actualice a los sistemas relacionados con SICEG.

Usuario

- Tesorería.

Entradas

- Cuenta Bancaria a Imprimir.

Salidas

- Impresión de cheques.
- Importes pagados por carta de crédito.
- Importes pagados por aviso de adeudo.
- Importes pagados por abono automático.
- Póliza de caja.
- Importes pagados por documento.
- Importes pagados por cheque y efectivo.
- Importes pagados por banco.
- Consultas:
 - Cheques pendientes de impresión.
 - Cheques impresos.
 - Cheques retenidos.

Periodicidad

- Diariamente con traspasos:
 - A las 9:30 hrs.
 - A las 13:00 hrs.

Control

- Listados de cheques.
- Monto de movimientos a pagar.

Almacenamiento

- Registro del cheque.
- Catálogo de bancos y cuentas.

Conexión con otros Módulos

- Envío de los documentos pagados la Gerencia de Contabilidad para su registro contable.
- Envío de la información a la Gerencia de Sistemas Administrativos para que a su vez actualice a los sistemas relacionados con SICEG.

III. MODULO DE CONTABILIDAD

III.1 . Afectación Contable

Funciones

La Gerencia de Contabilidad recibirá finalmente la información que fue generada a lo largo del proceso, por lo que su función consistirá en revisar

el registro contable que fue asignado de manera automática (apoyándose en el catálogo de movimientos que ya contiene algunas cuentas) y capturar o modificar la porción restante. Con esto, podrá obtener los reportes auxiliares de control que requiera.

Las facturas y los movimientos que no estén detallados tendrán que ser desglosados uno por uno. Este Módulo podrá validar la asignación que realice, apoyándose en el catálogo de cuentas contables, al que podrán dar mantenimiento a través de altas, bajas y cambios, se podrán realizar consultas de los movimiento ya registrados: por tipo de movimiento o por cuenta bancaria.

Usuarios

- Contabilidad.

Entradas

- Cuentas contables.

Salidas

- Consulta de movimientos cuentas y saldos.
- Reportes :
 - Montos por cuenta.
 - Auxiliares.
 - Afectación contable.

Periodicidad

- Diariamente de 9:00 a 15:00 hrs.

Control

- Listado de movimientos del día.

Almacenamiento

- Asientos contables.
- Cuentas contables.

III.2 Actualizar Sistemas*Funciones*

Se tomará la información generada por la Gerencia de Presupuesto para la actualización de los saldos presupuestales y de Pedidos y Contratos. Estos saldos actualizados serán enviados nuevamente a la Gerencia al día siguiente.

De la información generada por la Gerencia de Tesorería, se formará un histórico con los movimientos pagados, así como el detalle de fecha y forma de pago.

También se recibirá la información de los documentos pagados para la actualización de viáticos, fondos de trabajo y consolidaciones bancarias.

De la Gerencia de Contabilidad se tomará la información necesaria para alimentar el sistema que lleva los registros contables.

Usuario

- Gerencia de Sistemas Administrativos.

Salidas

- Actualización a los sistemas:
 - SICOP
 - Viáticos
 - TG pendiente de relevo
 - Control de Caja
 - Consolidación por Banco
 - Auxiliares de Contabilidad

Periodicidad

- Diariamente a las 17:00 hrs.

Enlaces con otros sistemas

- SICOP
- Viáticos
- Auxiliares de Contabilidad
- TG pendiente de relevo
- Control de caja
- Actualización de saldos
- Consolidación por banco

Los módulos y subprocesos que componen el SICEG se encuentra resumida en los cuadros 2.17.a y 2.17.b.

2.6 . Requisitos Operativos

Durante el análisis del sistema actual se apreciaron necesidades en cada gerencia, éstas abarcan lo referente a métodos y procedimientos, recursos materiales y equipo de cómputo.

2.6.1 . Módulo de Presupuesto

Métodos y Procedimientos

- Modificar el organigrama.
- Adecuar el personal a la nueva estructura.

M	FUNCCIONES	ACTIVIDADES	ENTRADAS	SALIDAS	USUARIO	PERIODICIDAD	CONTROL	ALMACENAMIENTO
PRESUPUESTO	VALIDAR DOCUMENTOS	-Capturar el documento -Identif. mov. -Validar clave y sumas -Checar disponibilidades presupuestal -Asignar datos -Consultar y modificar mov. -Rep. mov. de Mantenim. Cat.	-Documento	-Reporte documentos recibidos -Consulta de los mov.	-Meta de Control Presupuestal	-Diariamente	-Emisor válido -Revisión de requisición -# consecutivo -Validación en captura -Registro de catálogos -Disponibilidad Presupuestal -Catálogo de Partidas	-Datos Generales del Documento -Partida Presupuestal -# de folio
	AUTORIZACION PRESUPUESTAL	-Consulta doc. y status -Capturar cla. de autoriz. y rechazo -Asignar clave SICOPE -Rep. mov. aut. -Carta rechazo -Transmisión de Inf. a Tesor. -Mantenim. Cat.	-Autorización de documento -Rechazo de documento	-Reporte de documento autorizado -Carta rechazo -Mov. rechazado -Consulta el status docim. -Cifras de control -Montos -Información a Tesorería	-Control Presupuestal	-Diariamente -Transmisión 2 veces al día	-# de SICOPE consecutivo -Reporte de documentos autorizados -Firma de autorización sobre reporte	-Clase de Autorización -# de SICOPE
TESORERIA	ASIGNAR FORMA DE PAGO	-Forma pago man. siva y param. -Autor. montos mayores -Autorización de control -Consulta tipo movimiento -Transmisión de Inf. a Contab. -Mantenim. Cat.	-Chequera -Forma de pago -Banca, cheque -línea cred. -Autorización de pago -Calendario de pago	-Consulta movimientos -Pendientes -Monto por Banco -Autorizados -Cifras de control -chequeras	-Tesorería	-2 veces al día	-Diferentes niveles de autorización -Reporte de movimientos autorizados	-Forma pago -Banco -Autorización de pago
	EMISION DE CHEQUES Y REPORTES	-Asignar # cheque -Imprimir cheques -Imprimir Reportes	-Banco a imprimir -# de cheque a imprimir -Reporte a imprimir	-Cheques -Pago a crédito -Pago a aviso de adeudo -Pago a bonno automatico -Poliza de caja -Pago a docto. -Pago a cheque -Montos por Banco -Consultas -cheque genl. -Impresión -cheques impresos -cheques retenidos -Banco a imprimir	-Tesorería	-2 veces al día	-Listado de cheques -Monto de movimiento a pagar	-# de cheque -Estado del movimiento
CONTABILIDAD	AFECTACION CONTABLE	-Afectación Masiva -Afectación mov. -Asignar cla. por facturas -Consultar saldo por cla. -Inv. contable -Mantenim. Cat. -Transmisión de Inf. a Inform.	-Cuentas contables	-Consulta Mov. clas y saldos -Reportes -Montos e cla. -Auxiliares -Afectación contable -Información e informática	-Contabilidad	-Diariamente	-Listado de movimientos del día	-Asiento contable -Cuenta afectada
	ACTUALIZAR SISTEMAS	-Actualizar SICOPE -VIATICOS -AUXILIARES DE CONTAB. -TOS -pendientes de relevo -CONTROL DE CAJA -Actual. saldo -CONSOLIDAR POR BANCO -Reservación BD -Mnt. cifras control y mov	-Archivo de FC a PAR	-Saldos y movimientos de SICOPE -VIATICOS -TOS -pendientes de relevo -CONTROL DE CAJA -CONSOLIDAR POR BANCO -AUXILIARES DE CONTAB.	-Informática	-Diariamente	-Cifras de control	-SICOPE -VIATICOS -AUXILIARES DE CONTAB. -TOS -pendientes de relevo -CONTROL DE CAJA -Actualización de saldos -CONSOLIDAR POR BANCO

Figura 2.17.a. Funciones e Interconexiones entre Módulos.

		PRESUPUESTO		TESORERIA		CONTABILIDAD	
		VALIDAR DOCUMENTOS	AUTORIZACION PRESUPUESTAL	ASIGNAR FORMA DE PAGO	EMISION CHEQUE Y REPORTES	ASIENTO CONT. DEFINITIVO	ACTUALIZAR SISTEMAS
P P E S U P U E S T O	VALIDAR DOCUMENTOS						- SALDO PRESUPUESTAL - BASE GATOS DEFERIDAS - EMP. PUESTOS DEP. DIVICIO - PED./CONTIN. PROVEEDORES - CONTRATISTAS
	AUTORIZACION PRESUPUESTAL	- DATOS GENERALES (MOVIMIENTOS) - # FOLIO - STATUS - CIFRAS DE CONTROL					
T E S O R E R I A	ASIGNAR FORMA DE PAGO	- BENEFICIARIO - MONTO A PAGAR - CONCEPTO DEL PAGO	- AUTORIZACION PRESUP. - CLAVE SICOP - # FOLIO				
	EMISION DE CHEQUES Y REPORTES	- DATOS GENERALES DEL QUE RECIBIRA EL CHEQUE - MONTO A PAGAR	- CLAVE SICOP - # FOLIO	- FORMA DE PAGO - CUENTA BANCARIA O LINEA DE CREDITO - AUT. PAGO			
C O N T A B I L I D A D	AFECTACION CONTABLE	- MONEDAS TOTALES - CONCEPTOS DESOLIZADOS	- CLAVE SICOP - # FOLIO	- FORMA DE PAGO - CUENTA BANCARIA O LINEA DE CREDITO			- CATALOGO DE CUENTAS
	ACTUALIZAR SISTEMAS	- TODO	- TODO	- TODO	- TODO	- TODO	- TODO

Figura 2.17.b. Relacion entre Modulos.

- Elaborar nuevas cartas de labores.
- Redistribuir áreas de trabajo.
- Establecer nuevos formatos de pago e instructivos.
- Elaborar procedimientos operativos.
- Capacitar al personal en sus nuevas funciones.
- Determinar el flujo y distribución de los formatos.

Recursos Materiales

- Adquirir los nuevos formatos y distribuirlos a las áreas.
- Determinar el uso de los formatos actuales existentes en almacén.
- Dotar de mesas de cómputo a la Gerencia de Presupuesto.
- Diseñar una oficina de acceso restringido donde se realicen las autorizaciones presupuestales. Esta área debe tener ventilación e iluminación adecuada.

Equipo

- Se requieren dos equipos de cómputo conectados en red local.
- Es necesario un Run Time (configuración mínima ejecutable) de PROGRESS para la red (LAN).
- Enlazar la Gerencia de Presupuestos con las Gerencias de Sistemas Administrativos y de Tesorería.

2.6.2 . Módulo de Tesorería

Métodos y Procedimientos

- Modificar el organigrama.
- Elaborar nuevas cartas de labores.
- Redistribuir las áreas de trabajo.
- Elaborar procedimientos operativos.
- Capacitar al personal para operar el nuevo sistema.
- Determinar el flujo y distribución de los reportes.

Recursos Materiales

- Dotar de mesas de cómputo a la Gerencia.
- Solicitar a los bancos chequeras en forma continua.
- Se requiere de una oficina de acceso restringido para el manejo de chequeras y equipo de cómputo, con buena ventilación e iluminación.

Equipo

- Se requieren dos equipos de cómputo conectados en red local.
- Enlazar el equipo con las Gerencias de Presupuestos, Egresos y Sistemas Administrativos.

2.6.3. Módulo de Egresos**Métodos y Procedimientos**

- Modificar el organigrama.
- Elaborar nuevas cartas de labores.
- Redistribuir el área de trabajo.
- Elaborar procedimientos operativos.
- Capacitar al personal para operar el nuevo sistema.
- Determinar flujo y distribución de los reportes.

Recursos Materiales

- Dotar de una mesa de cómputo a la Gerencia.
- Se requiere de una oficina de acceso restringido para el equipo, con buena ventilación e iluminación.

Equipo

- Es necesario un equipo de cómputo conectado a las Gerencias de Tesorería y de Sistemas Administrativos.

Cabe señalar que las necesidades a nivel de métodos y procedimientos son muy importantes, pero deben ser realizados por un equipo de trabajo adicional al que hasta hoy ha venido trabajando, ya que no existe el tiempo suficiente para cubrir todos los puntos.

3 DISEÑO E IMPLEMENTACION

3.1. Diseño

3.1.1. Organización de los Datos

Como se mencionó en el Capítulo 2, existen diversos formatos utilizados en el trámite de pagos, algunos de los cuales se utilizan para pagar diversos conceptos. Así mismo, un concepto puede ser tramitado con más de un formato. Por tal motivo se hace necesario reorganizar la información, de tal manera que cada tipo de pago utilice el formato específico para él.

Todo esto hace necesario determinar en forma concreta, las características específicas que componen a cada tipo de pago, como son: la forma de pago, el tipo de moneda, las claves ligadas al movimiento, el tipo de beneficiario, etc.. Información que se obtiene por medio de entrevistas al personal relacionado con los trámites, acerca del proceso administrativo que ellos realizan, el tipo de control y las disposiciones oficiales establecidas.

En las figuras 3.1.a , 3.1.b , y 3.1.c , se muestra la organización de los tipos de pago y sus características, contemplando las opciones válidas definidas para cada uno. Además, se muestran las claves que se les ha asignado para su posterior manipulación.

Por ejemplo, en el caso de pago a proveedores (PR) se presentan tres tipos de movimientos:

- PRAN. Anticipo a proveedores
- PRPA. Pago a proveedores
- PRRE. Relevo de pagos

La forma de pago puede realizarse a través de:

- CH. Cheque
- EF. Efectivo
- CO. Compensación de adeudos
- TR. Transferencias

El pago especial sólo se considera para cuando la forma de pago es una Transferencia. Las opciones válidas son:

- TR. Transferencias (Depósito a la cuenta del proveedor a través de cheques)
- AB. Abono automático (Depósito a la cuenta del proveedor vía pago electrónico)
- CC. Carta de crédito (Para proveedores extranjeros, se deposita a la cuenta del banco que estableció línea de crédito con el extranjero).

Descripción de los Parámetros para los Tipos de Pago.							
Concepto Global Cve. Descr. id.	Clasificación		Forma pago		Tipo Moneda Cve. Descr. id.	Tipo Benef. Cve. Descr. id.	Retenciones y Deducciones
	Cve.	Descr. id.	Cve.	Descr. id.			
FR. PROVEEDORES	PPAN.	ANTICIPO PROVEED.	CH. CHEQUE EF. EFECTIVO	TR. TRANSFER. AB. ABOHO AUTO.	N. NACIONAL D. DOLARES	EX. EXTERNO	SI
	PPPA.	PAGO PROVEED.	CD. COMPENSA- CION ADELUDO	CC. CARTA DE CREDITO			
	PPPE.	RELEVO DE PAGO 10-48	TR. TRANSFER.				
CO. CONTRATISTAS	COAN.	ANTICIPO CONTRAT.	CH. CHEQUE EF. EFECTIVO	TR. TRANSFER. AB. ABOHO AUTO.	N. NACIONAL D. DOLARES	EX. EXTERNO	SI
	COAL.	PENTA LOCOMOTORA	CD. COMPENSA- CION ADELUDO	CC. CARTA DE CREDITO			
	COFI.	FINANCIA- MIENTO (CA- SAS)	TR. TRANSFER.				
	COFA.	PAGO CONT.					
	CORE.	RELEVO DE PAGO 10-48					
COES.	ESTIMACIO- NES						
FE. ENVIOS	FEPA.	PACIFICO	CH. CHEQUE EF. EFECTIVO	TR. TRANSFER. AB. ABOHO AUTO.	N. NACIONAL D. DOLARES	EX. EXTERNO	
	FEAC.	NORESTE	CD. COMPENSA- CION ADELUDO				
	FENO.	NORTE	TR. TRANSFER.				
	FESE.	SUPESTE					
	FECE.	CENTRO					
	FECD.	COCHES DORMITORIO					
	FEFC.	TUBOS CONSTRUC.					

Figura 3.1.a. Características de los tipos de pago.

Descripción de los Parámetros para los Tipos de Pago.						
Concepto Global Cve. Descripción.	Clasificación Cve. Descripción.	Forma pago Cve. Descripción.	Pago Especial Cve. Descripción.	Tipo Moneda Cve. Descripción.	Tipo Benef. Cve. Descripción.	Retenciones y Deducciones
FI. IMPUESTOS	FIIS. ISPT FIIV. IYA FINO. IRE HONORARIOS FIPE. PERDIEN FINI. WILLAJE FINE. IX DE REMUNERACION FIIM. IMPOR-TACION FIOL. OTROS IMPUESTOS	CH. CHEQUE EF. EFECTIVO CO. COMPENSA-CION ADEUDO TR. TRANSFER.	TR. TRANSFER. AB. ABONO AUTO.	N. NACIONAL D. DOLARES	EX. EXTERNO	
FC. CONCEPTOS ESPECIALES	FCFA. FONDO DE AHORRO FCMS. H. STEEL FCFS. FIDEICOMIS-SIONER FCIN. IMSS FCIN. INFONAVIT FCPO. PREV. OBRERA FCST. STERN FCOO. COD'S FCPE. PERDIEN Y WILLAJE FCBC. BONO CARAS-TA BASICA FCOT. OTROS CON-CEPTOS	CH. CHEQUE EF. EFECTIVO CO. COMPENSA-CION ADEUDO TR. TRANSFER.	TR. TRANSFER. AB. ABONO AUTO.	N. NACIONAL D. DOLARES	EX. EXTERNO	
WI. MINISTRACION	WIGM. GASTOS MENORES WIFT. FONDOS DE TRABAJO WIBJ. PAGOS A JUSTIFICAR	CH. CHEQUE EF. EFECTIVO		N. NACIONAL	AC. ACTIVO NO. HONGARIOS	

Figura 3.1.b. Características de los Tipos de Pago.

Descripción de los Parámetros para los Tipos de Pago.						
Concepto Global Cve. Descripción.	Clasificación Cve. Descripción.	Forma pago Cve. Descripción.	Pago Especial Cve. Descripción.	Tipo Moneda Cve. Descripción.	Tipo Benef. Cve. Descripción.	Retenciones y Deducciones
PE. PERSONAL	PEFI. VIATICOS	CH. CHEQUE		N. NACIONAL	AC. ACTIVO	SI
	PEPA. PRIUA ANTIGUEDAD	EF. EFECTIVO		D. DOLARES	HO. HONORARIO	
	PEJL. JUICIO LABORAL				JU. JUBILADO	
	PEMA. PAGO DE MARCHA					
	PEFE. PRESTAMO					
	PESU. SUELDO PENDIENTE					
	PEPA. PENSION ALIMENTICIA					
	PESC. SUELDO COMPACTOS					
	PEHO. PAGO DE HONORARIOS					
	PEOT. OTROS					

Figura 3.1.c. Características de los Tipos de Pago.

El pago se puede efectuar con moneda:

- N. Nacional
- D. Dólares

El tipo de beneficiario se considera externo :

- EX. Externo.

Finalmente, este tipo de pago puede presentar retenciones y/o deducciones.

El resto de los tipos de pago se encuentran definidos en forma análoga al ejemplo.

Una de las metas definidas para el sistema considera la asignación automática de claves de partidas presupuestales fijas, cuentas bancarias y cuentas contables con base en el tipo de movimiento. Para lograr esta asignación se tuvo que definir un catálogo de tipos de movimiento, con sus claves correspondientes, figuras: 3 .2 .a . y 3 .2 .b .

Cabe aclarar que no todos los movimientos tienen definidas todas las claves, ya sea porque algunas dependen del concepto o dependencia que genera el trámite, o porque no están definidas dentro de los catálogos de partidas presupuestales o de cuentas contables.

		CLAVE PARTIDA	CUENTA BANCAR.	CUENTA CONTABLE
PRO- VEE- DO RES	PRAR. ANTICIPOS PROVEED.		SFPR/CUPR	711-29
	PRPA. PAGO PROVEED.		SFPR/CUPR	
	PRRE. RELEVIO DE PAGO (10-48)			
C O N T R A T O S	COAN. ANTICIPOS CONTRAT.	0100	BNPR/INPR	711-29
	CORL. RENTA DE LOCOMOTORAS	3203	BNGL/BNGL	537
	COFI. FINANCIAMIENTO		BNGN	
	CORE. RELEVIO DE PAGO (10-48)			
	COFA. PAGO CONTRATOS	0100	BNPR/INPR	
	COES. ESTIMACIONES	0100	BNPR/INPR	
E N V I O S	PEPA. ENVIO PACIFICO		BNGN	750-1-85
	PEME. ENVIO NOROESTE		BNGN	750-1-87
	PEMO. ENVIO NORTE		BNGN	750-1-86
	PESE. ENVIO SURESTE		BNGN	750-1-89
	PECE. ENVIO CENTRO		BNGN	750-1-88
	PECD. ENVIO COCHES DORMITORIO		BNGN	750-1-84
	PESC. ENVIO SUBDIR. CONSTRUCC.		BNGN	750-1-90
I M P U E S T O S	FIIS. PAGO IMPUESTO ISPT	8232	BNGN	760-3
	FIIV. PAGO IMPUESTO IVA	7169	BNGN	760-43
	FIHO. PAGO IMPUESTO 10% HONORARIO	8234	BNGN	760-47
	FIPE. PAGO IMPUESTO PERDIEM	3203	BNGN	760-24
	FIWI. PAGO IMPUESTO WILLAJE	3203	BNGN	760-27
	FIRE. PAGO 1% REMUNERACIONES		BNGN	760-34
	FIIM. IMPUESTO DE IMPORTACION	5800		
	FIGI. PAGO OTROS IMPUESTOS	8237	BNGN	

Cuadro 3.2.a. Asignación de partidas, Cuentas Bancarias y Cuentas Contables.

	CLAVE PARTIDA	CUENTA BANCAR.	CUENTA CONTABLE	
C O M P E Ñ I A S	FCFA. PAGO FONDO DE AMOPRO	8225	BNGM 771-1	
	FCNS. PAGO H. STEEL	8221	BNGM/CMPR 755-14	
	FCFS. PAGO FIDEICOMISO SOWEA	8227	BNGM/CMPR 717-13	
	FCFM. PAGO IMSS	1482	CMPR 718-562	
	FCFM. PAGO INFONAVIT	1484/8226	BNGM 771-5	
	FCPD. PAGO PREV. OBRERA	8223	CMPR	
	FCST. PAGO STYHM	8222	BNGM/CMPR 755-19	
	FCED. PAGO CDS	8254	BCCD 769-263	
	FCPE. PAGO PERDIEM	3283	BNDL 757-6	
	FCBC. PAGO BONO CANASTA BASICA	1587		
	FCOT. PAGO OTROS CONCEPTOS	8288		
	M I N I S T R A C I O N	MIGN. GASTOS MENORES	3882	CMPR 718-348
		MIFT. FONDOS DE TRABAJO		718-348
MIPJ. PAGOS A JUSTIFICAR (TQ)			CMPR 718-687	
P E R S O N A L	PEVI. VIATICOS	3782	CMPR	
	PEPR. PRIMA ANTIGUEDAD	1585	INAM 771-8	
	PEJL. JUICIO LABORAL	1317	INAM 531	
	PENA. PAGO DE MARCHA	1585	CMPR	
	PEPE. PRESTAMO	1587	BNGM	
	PESS. SUELDO PENDIENTE	1124	CMPR 755-8	
	PEPA. PENSION ALIM.	8228	CMPR 755-18	
	PESC. SUELDOS COMPACTOS			
	PEMO. PAGO DE HONORARIOS	1281		
	PEOT. OTROS			

Cuadro 3.2.b. Asignación de Partidas, Cuentas Bancarias y Cuentas Contables.

Para facilitar el manejo de las cuentas bancarias, tanto en la captura como en la identificación de los datos, las cuentas se simplificaron en claves alfabéticas, de tal manera que las dos primeras letras nos indiquen el banco y las dos restantes el tipo de cuenta al que corresponden.

A través de estas claves obtenemos la descripción de cada cuenta bancaria, así como la cuenta contable ligada a ella, cuadro 3.3. En los casos en que queda relacionada desde el principio la cuenta contable con el tipo de movimiento, podemos ligar de manera automática la cuenta contable del banco con la cuenta contable afectada por el movimiento.

Además, en algunos movimientos se presentan retenciones y/o deducciones por diferentes conceptos. Estos se encuentran definidos en el cuadro 3.4 con su respectiva cuenta contable y partida presupuestal. También en este caso, existen conceptos que no presentan información al respecto, por las mismas razones descritas en la asignación de claves a tipos de movimientos.

3.1.2 Definición de la Base de Datos

Etapas en la Evolución de las Bases de Datos

ETAPA 1. Simples archivos de datos (principios de los 60's)

- Organización de los datos de manera secuencial
- La estructura física es la misma que la lógica
- Existencia de redundancia
- Los datos son diseñados para una sola aplicación

RELACION DE BANCOS

...AVE Cuenta	FORMA PAGO	CTA. BANCARIA	CTA. CONT.	DESCRIPCION DE LA CUENTA	OBSERVACIONES
CCD	CH	0018200-0	701-60	BANCOVER, CHEQUES COD'S MONEDA NAL.	COO'S
SPR	CH	04-081-8483	701-97	BANCA SERFIN PROVEEDORES	PROVEEDORES MAYORES
MPR	CH	920514-0	701-93	MULTIBANCO COMERCIAL PROVEEDORES	PROVEEDORES MENORES O NOTAS DE PAGO
BNDL	CH/TR	1008100063	701-84	BANAMEX, CTA. DE DOLARES	DOLARES
BNGH	CH	031160-1	701-85	BANAMEX, CTA. GENERAL	MONEDA NACIONAL O CARTAS
SNPR	CH	030454-0	701-61	BANAMEX PROVEEDORES	CONTRATISTAS MAYORES
INAN	CH	10-00367-3	701-71	BANCO INTERNACIONAL (PRIMA ANTIGUEDAD)	
MPR	CH	10-00458-7	701-92	BANCO INTERNACIONAL PROVEEDORES	CONTRATISTAS MENORES
EPEC	EF		701-20-1	E F E C T I V O	
SCAD	CO	0000000000000	748-378	COMPENSACION DE ADEUDOS	

Figura 3.3. Descripción de Cuentas Bancarias.

RETENCIONES Y DEDUCCIONES

CLAVE	TIPO REG.	CONCEPTO	PARTIDA	CUENTA	SUBCUENTA	SUB-SUBCUENTA
PEC	AB	P.E.C.E	8283	511		
IVA	CA	I.V.A	7160	713	376	
ISP	CA	I.S.P.T	8232	760	3	
WIC	AB	5 AL MILLAR	8236	754	91	
MID	AB	2 AL MILLAR	8235	754	130	
HDI	CA	10 % HONORARIOS	8234	760	47	
DED	AB	DEDUCCIONES		511		
SAN	AB	SANCION	8285	519		
DEV	CA	DEVOLUCION	8280	511		
NCA	AB	NOTAS DE CARGO		519		
PCA	AB	PRUEBA DE CARGA		519		
MPR	AB	MATERIAL PROPORCIONADO				
NCR	AB	NOTAS DE CREDITO		519/754		

Figura 3.4. Retenciones y Deducciones.

ETAPA 2. Métodos de acceso (finales de los 60's)

- Existen accesos secuenciales y aleatorios a los datos
- Empiezan a notarse diferencias entre la organización física y la lógica
- No existe manipulación de datos, sólo son métodos de acceso
- Continúa existiendo la redundancia
- Los datos siguen siendo diseñados para una sola aplicación

ETAPA 3. Nacimiento de sistemas de Bases de Datos (inicios de los 70's)

- Surge el DBMS (Manejador de Base de Datos)
- Se pueden derivar varios archivos lógicos a partir de los mismos datos físicos
- Disminuye la redundancia
- Se comparten los datos entre diversas aplicaciones
- Se facilita la integridad de la información
- Se permiten estructuras de redes

ETAPA 4. Sistemas de Bases de Datos (finales de los 70's)

- Se permite la independencia de datos físicos y lógicos
- Se dan facilidades al DBA (administrador) para la administración y control de la Base de Datos y usuarios

- Surgen métodos efectivos para la seguridad, privacidad e integridad de los datos
- Se permite la migración de datos
- Existen lenguajes para la declaración y manipulación de datos
- Tienen auge los modelos de redes y jerárquicos, no así el modelo relacional
- Los recursos computacionales de memoria (disco duro y RAM) son críticos

ETAPA 5. Bases de datos con multimedia (finales de los 80's)

- Al ser los recursos computacionales de capacidad de memoria un aspecto secundario, los manejadores y administradores de bases de datos se hacen más eficientes y eficaces
- Facilidad para el manejo de bases de datos, no sólo de datos, sino de imágenes, texto, gráficas y sonido
- Aumenta la transportabilidad, no sólo en los datos sino también en las aplicaciones
- Inicia el auge del modelo relacional y vienen en decadencia los de redes y jerárquicos

Aspectos Críticos de una Base de Datos

Independencia de datos lógica y física. Este aspecto se refiere a que no debe existir problema en las aplicaciones, aún cuando surjan cambios en la estructura lógica o física.

Aplicaciones futuras. Este punto asegura que la base de datos y aplicaciones soporten el crecimiento o modificación de su organización, para futuras aplicaciones.

Redundancia. Consiste en la repetición de información en diferentes archivos de la misma base de datos. Esta redundancia aumenta los costos de almacenamiento y acceso. Conforme ha avanzado la tecnología computacional se ha venido disminuyendo, pero no ha desaparecido aún en la actualidad.

Inconsistencia. Este problema surge a raíz del anterior. Al actualizar datos que se encuentran en diversos archivos de la misma base de datos en forma duplicada, existe el riesgo de no actualizarlos en todos los archivos, es decir, que las distintas copias de la misma información no concuerden entre sí, dando como resultado inconsistencia en la información.

Aislamiento de los datos. Puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y éstos pueden tener diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicaciones para obtener los datos apropiados.

Estos problemas, entre otros, han fomentado el desarrollo de los sistemas de manejo de bases de datos.

Conceptos Básicos

Item, Atributo o Campo: Es el elemento más pequeño con significado lógico en un archivo de datos.

Valor de un atributo: Es el contenido en cualquier momento de un campo.

Registro, Tupla o Renglón: Es un conjunto de campos.

Archivo, Entidad, Relación o Archivo Plano: Es un conjunto de registros, con información referente a una entidad del mundo.

Base de Datos: Es una colección de datos interrelacionados, almacenados juntos sin redundancia innecesaria, para servir a múltiples aplicaciones; los datos son almacenados de tal manera que son independientes de los programas que los usan, y además están estructurados de tal manera que sirven de base para aplicaciones futuras.

Estructura lógica: Son los diferentes archivos y sus interrelaciones desde el punto de vista del usuario.

Estructura física: Es como existen físicamente los archivos en el disco duro, que es una vista muy diferente a como la ve el usuario.

Principales Elementos de una Base de Datos

Llaves. Es el atributo a través del cual se identifica a un registro, existen dos tipos:

Llave primaria. Son los atributos a través de los cuales se identifica exclusivamente a un solo registro, no existen dos o más registros con la misma llave primaria.

Llave secundaria. Son los atributos a través de los cuales se identifica a un grupo de registros, existen uno o más registros con la misma llave secundaria.

Ambos tipos de llaves generan espacio en disco, adicional al área de los datos. La llave secundaria agiliza las búsquedas, sin embargo, tiende a una curva exponencial, degradándose los tiempos de respuesta.

Esquema. El esquema se refiere a toda la organización lógica de todos los archivos; como el programador o usuario visualiza a los archivos y sus relaciones. También se le conoce como el diagrama de estructura de datos, el cual debe estar normalizado.

Normalización. Es un proceso de depuración de las relaciones y especificaciones de los archivos que forman al esquema, de tal manera que se garantice que las relaciones entre las diferentes entidades sean muy eficaces y eficientes, de acuerdo a las aplicaciones, permitiéndonos responder a cualquier consulta a la Base de Datos.

Manejador de base de datos (DBMS: Data Base Management System). Un manejador de base de datos es un conjunto de programas que constituyen la interfaz entre los datos almacenados y los programas de aplicaciones así como las consultas hechas al sistema. Es responsable de administrar internamente toda la operación de la Base de Datos, de la implantación de la integridad (especificar limitantes), del respaldo y recuperación de la información, del control de concurrencia, así como también de interactuar con el usuario para traducir sus requerimientos al sistema operativo y viceversa.

Administrador de la base de datos (DBA: Data Base Administrator). Es la persona responsable de administrar la Base de Datos . Se encarga de la definición del esquema, la definición de la estructura de almacenamiento, la creación de métodos de acceso apropiados, la concesión de autorización a los usuarios para el acceso a los datos y la especificación de limitantes de integridad.

Lenguajes y programas utilizados en bases de datos

- Programas para estar monitoreando la actividad de la Base de Datos
- Data Declaration Languages (DDL). Son lenguajes que sirven para crear los esquemas. En algunos casos se usan también para definir parámetros para el almacenamiento físico.
- Data Manipulation Languages (DML). Sirven para manipular la información de la Base de Datos, éstos pueden ser lenguajes de tercera generación o lenguajes muy específicos, es la interfaz con el usuario programador

Relaciones o Asociaciones y referencias cruzadas. Se dice que entre dos archivos existe una relación cuando entre éstos hay cierta información que en conjunto tiene un significado para la organización.

Existen 4 tipos de relación entre archivos, y para su mejor comprensión pensemos en dos conjuntos de entidades A y B:

1:1 Uno a uno

Una entidad en A está asociada únicamente con una entidad en B, y una entidad en B está asociada sólo con una entidad en A.

1 : M Uno a muchos

Una entidad en A está relacionada con cualquier número de entidades en B, pero una entidad en B puede asociarse únicamente con una entidad en A.

M : 1 Muchos a uno

Una entidad en A está vinculada únicamente con una entidad en B, pero una entidad en B está relacionada con cualquier número de entidades en A.

M : M Muchos a muchos

Una entidad en A está asociada con cualquier número de entidades en B, y una entidad en B está vinculada con cualquier número de entidades en A.

Estas relaciones dan origen a 3 modelos de bases de datos: Redes, Jerárquico y Relacional.

Descripción General de los Modelos de Base de Datos

Modelo de Red

Los datos en el modelo de red se representan por medio de conjuntos de registros y las relaciones entre los datos se representan con ligas, que pueden considerarse como apuntadores. Los registros de la base de datos se organizan en forma de conjuntos de gráficas arbitrarias.

Características Representativas:

- Maneja el concepto de archivos maestro-detalle o padre- hijos, de una manera física
- Las relaciones entre los archivos son físicas

- La característica principal es que un padre puede tener uno o varios hijos, y un hijo puede tener uno o varios padres, o sea, entre un par de archivos se da la relación M : M

Modelo Jerárquico

El modelo jerárquico es similar al modelo de red en cuanto a que los datos y las relaciones entre los datos se representan por medio de registros y ligas, respectivamente. El modelo jerárquico difiere del de red en que los registros están organizados como conjuntos de árboles en vez de gráficas arbitrarias.

Características Representativas:

- Maneja el concepto de archivos maestro-detalle o padre- hijos, de una manera física
- Las relaciones entre los archivos son físicas
- Surge como una excepción del modelo de redes
- No maneja estructuras lógicas tan complejas como el de redes, pero en aquellas es más eficiente
- Su característica principal es que un padre maneja uno o varios hijos, pero un hijo solo puede tener un padre (relación 1:M)

Modelo Relacional

Los datos y las relaciones entre los datos se representan por medio de una serie de tablas, cada una de las cuales tiene varias columnas con nombres únicos.

Características Representativas:

- No maneja el concepto maestro-detalle físicamente. Lo contempla de una manera lógica
- Maneja de una manera lógica la relación entre archivos a través de un atributo común entre éstos

De acuerdo a las estructuras tan complejas de hoy en día, los constantes cambios en las organizaciones, la alta competitividad en los mercados y en los diversos tipos de requerimientos de información en tiempos de respuesta inmediatos, han hecho que los modelos basados en relaciones físicas pierdan fuerza, y en complemento con los avances tecnológicos como lo son principalmente los dispositivos de almacenamiento con gran capacidad y altas velocidades, el modelo Relacional ha tenido su auge desde mediados de los 80's.

Estructura de la Base de Datos

El modelo sobre el que se ha diseñado la base de datos para el SICEG es el Relacional, ya que de acuerdo a sus características, se toma a este modelo como el estándar de hoy en día y del futuro, en cuanto a Base de Datos se refiere.

A continuación presentamos una descripción general de los archivos que componen nuestro sistema, así como el Diagrama de Estructura de Datos.

A) ASIENTO. En este archivo se almacena el detalle, desde el punto de vista contable y presupuestal, que se deriva de cada documento tramitado para pago.

B) AVION. Con el fin de proporcionar información a un futuro sistema de control de boletos de avión, asignados en los trámites de viáticos, se almacenan en este archivo los datos generales correspondientes a cada uno.

C) CAPTURIS. Este archivo funciona como un catálogo de personas autorizadas para manejar el sistema, se definió por razones de seguridad.

D) CAT_AREA. Es un catálogo con claves asignadas a las áreas en que está dividido F.N.M..

E) CAT_BAN. Es un catálogo con los bancos utilizados en el trámite de pago.

F) CAT_CTAB. Es un catálogo con las cuentas bancarias abiertas en cada banco.

G) CAT_DEP. Es un catálogo de claves de dependencias que conforman a F.N.M..

H) CAT_EMPA. Catálogo que contiene la información general de las personas facultadas para autorizar trámites de pago, por Areas o Gerencias.

I) CAT_MOV. Es un catálogo con los todos los tipos de movimientos que se pueden presentar y las claves de partidas presupuestales, cuentas contables

y bancarias, que se pueden asignar en primer instancia, al momento de identificar el movimiento.

J) CAT_PRCO. Catálogo de proveedores y contratistas.

K) CAT_PTO. Catálogo de puestos.

L) CAT_REG. Catálogo de regiones en que se divide F.N.M..

M) CAT_ZONA. Los viáticos se asignan en función del nivel del empleado y de la zona a la que vaya. Cada zona tiene una cuota especial, por tanto, este archivo contiene un catálogo de zonas y cuotas asignadas por nivel.

N) CLA_GLOB. Los tipos de movimiento caen dentro de 7 grupos principales: Pagos a proveedores, a contratistas, envíos de dinero a las regiones, pago de impuestos, conceptos especiales, asignación urgente de dinero y pagos a personal. Estos conceptos se almacenan en un catálogo denominado clasificación global.

O) FACTURA. Son los datos generales de las facturas que acompañan a cada pago a proveedor.

P) HIS_ING. Contiene un control de los ingresos que se hacen a las cuentas bancarias durante el día.

Q) HIS_TRAS. Contiene un control de los trasposos que se realizan entre las cuentas de F.N.M.

R) MONEDA. Es un catálogo con los tipos de cambio por día.

S) MOVIM. Contiene los datos generales y comunes a todos los tipos de movimiento

T) MO_PRCO. Contiene los datos generales correspondientes únicamente a los proveedores y contratistas.

U) MO_VIAT. Contiene los datos generales correspondientes al trámite de viáticos. Se utiliza un registro por cada lugar de asignación.

V) RET_DED. Es el catálogo de retenciones y deducciones que pueden ocurrir en pagos a proveedores, contratistas o en pagos al personal. Contiene además, las claves presupuestales y contables que le corresponden a cada concepto.

W) SAL_CTAC. Es un catálogo que contiene todas las cuentas contables y sus respectivos saldos.

X) SAL_PART. Es un catálogo que contiene todas las partidas presupuestales y sus respectivos saldos.

Y) SAL_PECO. Es un catálogo que contiene los saldos por pedidos y contratos.

El Diagrama de Estructura de Datos representa el conjunto de relaciones existentes entre archivos, conectadas a través de flechas, las cuales nos indican el tipo de asociación que existe entre cada par de Relaciones. Esta asociación se da por un atributo común (llave) entre cada archivo. El diagrama se presenta en la figura 3.5.

A pesar de que las asociaciones óptimas deben realizarse a razón de 1:M, es conveniente resaltar que para optimizar el tiempo de respuesta, en ocasiones es preferible particionar los archivos muy grandes. Por tal motivo, se puede observar en la figura mencionada anteriormente, que existe una relación 1:1 entre los archivos de "Movim" y "Mo_PrCo". Ambas se refieren a datos generales de los movimientos, sin embargo, los datos que se almacenan en la relación de "Mo_PrCo" no son comunes a la mayoría.

Una vez establecida la estructura de la base de datos, se procede a determinar el esquema, es decir, los campos que integran a cada relación.

Para el buen funcionamiento de la base de datos es importante que este esquema sea normalizado, de tal manera que se garantice que las definiciones sean las correctas, de la misma manera es recomendable verificar que la declaración de las llaves y las relaciones entre los diferentes archivos sean las adecuadas.

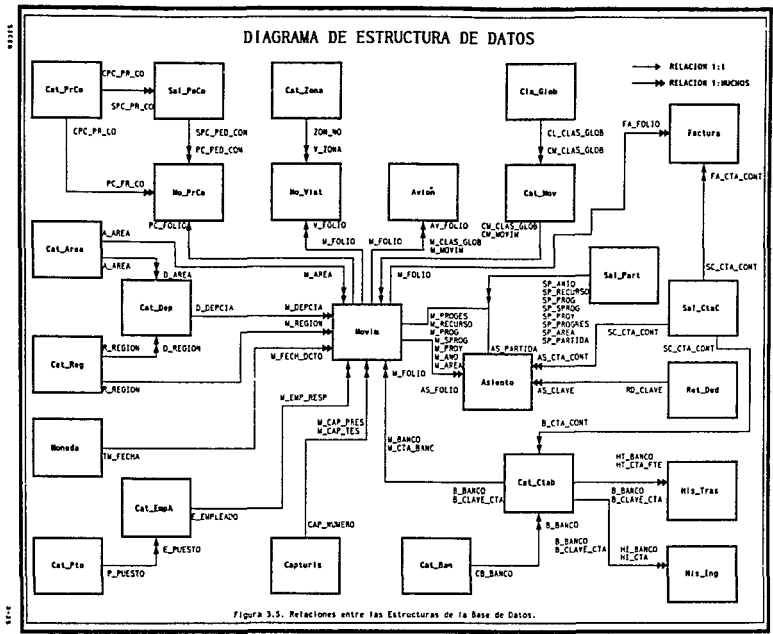


Figura 3.5. Relaciones entre las Estructuras de la Base de Datos.

Las reglas que se siguen para obtener la normalización son:

Primera Forma Normal. Una estructura está en primera forma normal cuando no contiene grupos que se repiten, es decir, todos los datos relacionados a un concepto se encuentran definidos en el mismo lugar.

Segunda Forma Normal. Para obtener la segunda forma normal de una relación debe transformarse la primera, de tal manera que todos los datos que no se encuentran en la definición de la llave dependan por completo de ésta.

Tercera Forma Normal. Para obtener la tercera forma normal a partir de la segunda, se debe asegurar que ningún campo se derive a partir de otros. Por ejemplo, si se tiene el precio unitario de un artículo y el número de piezas, no es necesario almacenar el costo total, ya que éste se obtiene de la multiplicación de los dos campos descritos.

Una vez realizada la normalización, en ocasiones es necesario "desnormalizarla" de una manera controlada, en función de las características del *software* que se utilice, ya sea para optimizar espacio en memoria o para agilizar el tiempo de proceso, reduciendo el número de accesos a disco duro.

En los cuadros 3.6.a a 3.6.f definimos los esquemas correspondientes a cada relación descrita anteriormente.

Diccionario de Datos

El diccionario de datos es una parte fundamental en el diseño de un sistema. En él se especifican las características inherentes a cada campo, desde su tipo, formato de despliegue, valores iniciales, etiquetas, validaciones, mensajes de ayuda, relaciones con otros archivos y si forma parte o no de alguna llave, ya sea primaria o secundaria.

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

A) ASIENTO (contiene el detalle del pago realizado)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
CLAVE DE LA DEDUCCION	AS_CLAVE	3	ALFABETICO
FOLIO (MMWES, PFFFFF, PROGRESIVO)	AS_FOLIO	6	NUMERICO
PARTIDA PRESUPUESTAL	AS_PARTIDA	4	NUMERICO
CUENTA CONTABLE	AS_CTA_CONT	14	NUMERICO
IMPORTE MONEDA NACIONAL	AS_IMP_MN	12	DECIMAL
IMPORTE DOLARES	AS_IMP_DLS	9,2	DECIMAL
CARGO O BRINDO	AS_CARGO	1	ALFABETICO
TIPO IMPORTE	AS_TIP_IMP	1	ALFABETICO
CLAVE DE RETENCION O DEDUCCION	AS_RET_DET	3	ALFABETICO

LLAVE PRIMARIA : AS_FOLIO + AS_PARTIDA + AS_CTA_CONT

LLAVES SECUNDARIAS : AS_FOLIO
AS_PARTIDA
AS_CTA_CONT

B) AVION (control de los boletos de avion asignados al interesado)

FOLIO (MMWES, PFFFFF, PROGRESIVO)	AV_FOLIO	6	NUMERICO
PROGRESIVO	AV_PROGRES	2	NUMERICO
# DE VUELO	AV_NUM_VUELO	3	ALFANUMERICO
FECHA DEL VUELO	AV_FE_VUELO	6	DATE
COMPANIA EN LA QUE VIAJA	AV_CTA_VUELO	15	ALFABETICO
HORA DE SALIDA	AV_HRA_VUELO	4	NUMERICO
ORIGEN	AV_ORI_VUELO	15	ALFANUMERICO
DESTINO	AV_DEST_VUELO	15	ALFANUMERICO
IMPORTE	AV_IMP_VUELO	12	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : AV_FOLIO + AV_PROGRES

LLAVES SECUNDARIAS : AV_FOLIO

C) CAPTURIS (empleados autorizados a manejar el sistema)

CLAVE DEL CAPTURISTA	CAP_NUMERO	4	ALFANUMERICO
NOMBRE (LEI 3)	CAP_NOMBRE	43 E3	ALFABETICO
CLAVE DEL DEPARTAMENTO	CAP_DEPTO	2	ALFANUMERICO

LLAVE PRIMARIA : CAP_NUMERO

D) CAT_AREA (catálogo de areas)

CLAVE DEL AREA	A_AREA	2	ALFABETICO
DESCRIPCION DEL AREA	A_DESCRIP	43 E3	ALFABETICO

LLAVE PRIMARIA : A_AREA

E) CAT_BAN (catálogo de bancos)

CLAVE DEL BANCO	CB_BANCO	2	NUMERICO
DESCRIPCION DEL BANCO	CB_DESCRIP	28	ALFABETICO

LLAVE PRIMARIA : CB_BANCO

F) CAT_CTAB (catálogo de cuentas bancarias)

CLAVE DEL BANCO	B_BANCO	2	ALFABETICO
CLAVE DE LA CUENTA BANCARIA	B_CLAVE_CTA	13	ALFABETICO
CUENTA BANCARIA	B_CTA_BAN	15	ALFANUMERICO
DESCRIPCION DE LA CUENTA BANCARIA	B_DESC_CTA	28	ALFABETICO
TIPO DE MONEDA	B_TIP_MON	1	ALFABETICO
CUENTA CONTABLE	B_CTA_CONT	14	NUMERICO
IMPORTE DISPONIBLE DE LA CUENTA	B_IMP_DISP	15,2	DECIMAL
IMPORTE MAXIMO DISPONIBLE	B_IMP_MA_DIS	15,2	DECIMAL
IMPORTE PAGADO DEL DIA	B_IMP_PAGAD	15,2	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : B_BANCO + B_CLAVE_CTA

LLAVES SECUNDARIAS : B_BANCO
B_CTA_CONT

Cuadro 3.6.a. Esquema de la Base de Datos.

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

O) CAT_DEP (catálogo de dependencias)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
CLAVE DE LA DEPENDENCIA	D_DEPCIA	8	NUMERICO
DESCRIPCION DE LA DEPENDENCIA	D_DESCRIP	45 E3	ALFABETICO
CLAVE DE LA REGION	D_REGION	1	NUMERICO
CLAVE DEL AREA	D_AREA	1	NUMERICO
DIVISION	D_DIVISION	2	NUMERICO

LLAVE PRIMARIA : D_DEPCIA

LLAVES SECUNDARIAS : D_REGION
D_AREA

H) CAT_EMPA (catálogo de empleados reconocidos para autorizar pagos)

# EMPLEADO	E_EMPLEADO	7	NUMERICO
NOMBRE (EXT 3)	E_NOMBRE	45 E3	ALFABETICO
# DE PUESTO	E_PUESTO	4	NUMERICO

LLAVE PRIMARIA : E_EMPLEADO

LLAVES SECUNDARIAS : E_PUESTO

I) CAT_MOV (catálogo con los tipos de pago que se pueden generar)

CLASIFICACION GLOBAL	CM_CLAS_GLOB	2	ALFABETICO
CLAVE MOVIMIENTO (23GLOB12)PART	CM_MOVIM	2	ALFABETICO
DESCRIPCION (CONCEPTO)	CM_DESCRIP	28	ALFABETICO
IMPORTE TOPE PARA PAGO EFECTIVO	CM_IMP_EFF	12	DECIMAL
IMPORTE TOPE PARA PAGO POR CHEQUE	CM_IMP_CHE	12	DECIMAL
CUENTA PARA MONTO MAYORES M.N.	CM_CTA_MC_MN	4	ALFANUMERICO
CUENTA PARA MONTO MAYORES M.N.	CM_CTA_MA_MN	4	ALFANUMERICO
CUENTA PARA DOLARES	CM_CTA_DLS	4	ALFANUMERICO
CUENTA CONTABLE	CM_CTA_CONT	14	NUMERICO
PARTIDA	CM_PARTIDA	4	NUMERICO

LLAVE PRIMARIA : CM_CLAS_GLOB + CM_MOVIM

LLAVES SECUNDARIAS : CM_CLAS_GLOB

J) CAT_PRCO (catálogo de proveedoras y contratistas)

CLAVE DEL PROVEEDOR O CONTRATISTA	CPC_PR_CO	10	ALFANUMERICO
PROVEEDOR O CONTRATISTA	CPC_IDENTIF	1	ALFABETICO
AUXILIAR	CPC_AUXILIAR	4	NUMERICO
NOMBRE (EXT...4)	CPC_NOM	68 E4	ALFABETICO
RFC	CPC_RFC	18	ALFANUMERICO
CLAVE DE REGION	CPC_REGION	1	NUMERICO
CUENTA BANCARIA PERSONAL	CPC_CTA_PERS	15	NUMERICO

LLAVE PRIMARIA : CPC_PR_CO

K) CAT_PTO (catálogo de puestos)

# DE PUESTO	P_PUESTO	4	NUMERICO
DESCRIPCION DEL PUESTO	P_DESC_PTO	45 E3	ALFABETICO
NIVEL	P_NIVEL	2	NUMERICO

LLAVE PRIMARIA : P_PUESTO

L) CAT_REG (catálogo de regiones)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
CLAVE DE LA REGION	R_REGION	1	NUMERICO
DESCRIPCION DE LA REGION	R_DESCRIP	45 E3	ALFABETICO

LLAVE PRIMARIA : R_REGION

Cuadro 3.6.b. Esquema de la base de datos.

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

M) CAT_ZONA (clasificación de zonas, auxiliar para el cálculo de viáticos)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
CLAVE DE LA ZONA	ZON_NO	1	NUMÉRICO
RANGO, NIVEL INFERIOR	ZON_NIV_INF	2	NUMÉRICO
RANGO, NIVEL SUPERIOR	ZON_NIV_SUP	2	NUMÉRICO
TARIFA QUE CORRESPONDE A LA ZONA	ZON_TARIFA	7	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : ZON_NO

N) CLA_GLOB (formas de pago básicas)

CLAVE CLASIFICACION GENERAL	CL_CLAS_GLOB	2	ALFABÉTICO
DESCRIPCION	CL_DESCRIP	28	ALFABÉTICO

LLAVE PRIMARIA : CL_CLAS_GLOB

O) FACTURA

NUMERO DE FOLIO	FA_FOLIO	8	NUMÉRICO
NUMERO DE LA FACTURA	FA_NUM_INT	6	NUMÉRICO
CUENTA CONTABLE	FA_CTA_CONT	14	NUMÉRICO
IMPORTE EN MONEDA NACIONAL	FA_IMP_MN	12	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : FA_FOLIO + FA_NUM_INT

LLAVES SECUNDARIAS: FA_FOLIO
FA_CTA_CONT

P) HIS_ING (histórico con los ingresos depositados en cada cuenta bancaria)

BANCO	HJ_BANCO	2	ALFABÉTICO
CUENTA BANCARIA	HJ_CTA	2	ALFABÉTICO
FECHA	HJ_FECHA	6	DATE
CONSECUTIVO	HJ_CONSEC	3	INTEGER
INGRESO	HJ_INGRESO	12	DECIMAL
CONCEPTO	HJ_CONCEPTO	68 C4	ALFABÉTICO

LLAVE PRIMARIA : HJ_BANCO + HJ_CTA + FECHA + CONSEC

LLAVES SECUNDARIAS: HJ_BANCO + HJ_CTA

Q) HIS_TRAS (histórico de traspasos entre la cuenta fuente y las receptoras)

BANCO FUENTE	HJ_BANCO	2	ALFABÉTICO
CUENTA FUENTE	HJ_CTA_FTE	2	ALFABÉTICO
FECHA	HJ_FECHA	6	DATE
CONSECUTIVO	HJ_CONSEC	3	INTEGER
BANCO PARA TRASPASO	HJ_BAN_TRA	2	ALFABÉTICO
CUENTA PARA TRASPASO	HJ_CTA_TRA	2	ALFABÉTICO
INGRESO	HJ_INGRESO	12	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : HJ_BANCO + HJ_CTA_FTE + HJ_FECHA + HJ_CONSEC

LLAVES SECUNDARIAS: HJ_BANCO + HJ_CTA_FTE
HJ_BAN_TRA + HJ_CTA_TRA

R) MONEDA (tipo de cambio del dólar)

FECHA	TM_FECHA	6	DATE
TIPO DE CAMBIO	TM_TIP_CAUB	186.41	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : TM_FECHA

Cuadro 3.6.c. Esquema de la Base de Datos.

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

S) MOVIM (datos generales de los documentos a pagarse)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGIUD	TIPO
FOLIO (MM:MM:SS.PPPPP:PROGRESIVO)	M_FOLIO	8	NUMERICO
CLASIFICACION GLOBAL	M_CLAS_GLOB	2	ALFABETICO
CLAVE MOVIMIENTO	M_MOV	2	ALFABETICO
SICOP	M_SICOP	8	NUMERICO
CLAVE DE LA DEPENDENCIA	M_DEPCA	8	NUMERICO
REGION	M_REGION	1	NUMERICO
AMO	M_AMO	1	NUMERICO
RECURSO	M_RECURSO	2	ALFANUMERICO
PROGRAMA	M_PROG	2	ALFANUMERICO
SUB-PROGRAMA	M_SPROG	2	ALFANUMERICO
PROFICIO	M_PROF	2	ALFANUMERICO
PROGRESIVO	M_PROGRES	2	ALFANUMERICO
AREA	M_AREA	2	NUMERICO
DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	M_DESCRIP	99 E3	ALFABETICO
FECHA DE EXPEDICION DEL DOCUMENTO	M_FECH_DCTO	8	DATE
FECHA PROGRAMADA DE PAGO	M_FECH_P_PAG	8	DATE
FECHA DE PAGO	M_FECH_PAGO	8	DATE
TIPO DE MONEDA	M_TIP_MONEDA	1	ALFABETICO
FORMA DE PAGO	M_FORMA_PAGO	2	ALFABETICO
PAGO ESPECIAL	M_PAGO_ESP	2	ALFABETICO
TIPO DE BENEFICIARIO	M_TIPO_BENEF	2	ALFABETICO
# EMPLEADO BENEFICIARIO	M_EMP_BENEF	7	NUMERICO
BENEFICIARIO (EXT. 43)	M_NON_BENEF	7	ALFABETICO
# EMPLEADO DEL RESPONSABLE	M_EMP_RESP	7	NUMERICO
# EMPLEADO SOLICITANTE	M_EMP_SOLIC	7	NUMERICO
DIAS	M_DIAS	2	INTEGER
IMPORTE NETO M. N.	M_IMP_NETO	12	DECIMAL
IMPORTE NETO DLS.	M_IMP_NETO_D	6.2	DECIMAL
IVA	M_IVA	9	DECIMAL
PECE	M_PECE	9	DECIMAL
NO. DE CHEQUE	M_CHEQUE	8	NUMERICO
CLAVE DEL BANCO	M_BANCO	2	ALFABETICO
CLAVE DE LA CUENTA BANCARIA	M_CTA_BANC	2	ALFABETICO
TIPO DE PARTIDA	M_TIPO_PAR	1	ALFABETICO
AUTORIZACION PRESUPUESTAL	M_PRESOP_AUT	2	NUMERICO
AUTORIZACION DE PAGO	M_PAGO_AUT	1	NUMERICO
CAPTIVISTA DE PRESUPUESTO	M_CAP_PRES	4	ALFABETICO
CAPTIVISTA DE TESORERIA	M_CAP_TES	4	ALFABETICO
STATUS COBERTURA PRESUPUESTAL	M_ST_COB_PRE	2	NUMERICO
STATUS COBERTURA DE CONTRATO	M_ST_COB_CTO	2	NUMERICO
STATUS RECHAZO EN PRESUPUESTO	M_ST_RECHAZO	2	NUMERICO
STATUS DEL DOCUMENTO PAGO	M_ST_PAGO	2	ALFABETICO
STATUS DEL DOCUMENTO IMPRESION	M_ST_IMPRE	2	ALFABETICO
NIVEL DEL BENEFICIARIO	M_NIVEL	2	NUMERICO
STATUS CI REQUISITOS	M_ST_REQUIS	10 E10	LOGICO

LLAVE PRIMARIA : M_FOLIO

LLAVES SECUNDARIAS: M_CLAS_GLOB + M_MOVIM
M_REGION
M_AREA
M_BANCO + M_CTA_BANC

LLAVES NO DECLARADAS: M_DEPCA M_CAP_PRES
M_TICOM_DCTO M_CAP_TES
M_EMP_RESP
M_AMO + M_RECURSO + M_PROG + M_SPROG + M_PROF
M_PROGRES + M_AREA

T) MO_PROCO (datos requeridos unicamente para el pago a proveedores/contratistas)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGIUD	TIPO
FOLIO (MM:MM:SS.PPPPP:PROGRESIVO)	PC_FOLIO	8	NUMERICO
# PROVEEDOR / # CONTRATISTA	PC_PROCO	18	ALFANUMERICO
# PEDIDO / # CONTRATO	PC_PED_CON	15	E6
NO. FOLIO DE LOS HELEPOS(EXT. 6)	PC_NO_FOLIO	18	ALFANUMERICO
NO. AVISO DE ADEUDO	PC_ADEUDO	7	NUMERICO
COBISTO	PC_COBISTO	7	NUMERICO
CICLO COMPENSATORIO	PC_CICLO	4	NUMERICO
CARTA DE CREDITO	PC_CARTA	15	NUMERICO

LLAVE PRIMARIA : PC_FOLIO

LLAVES SECUNDARIAS: PC_PR_CO
PC_PED_CON

Cuadro 3.6.d. Esquema de la Base de Datos.

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

U) MO_VIAT (datos utilizados unicamente para el pago de viáticos)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
FOLIO (MM/INES.PPPPP.PROGRESIVO)	V_FOLIO	8	NUMÉRICO
PROGRESIVO	V_PROGRES	2	NUMÉRICO
LUGAR AL QUE VA A VIAJAR	V_LUGAR	20 E2	ALFABÉTICO
ZONA	V_ZONA	1	NUMÉRICO
DÍAS DE ESTANCIA	V_DIAS_ESTAN	3	ENTERO
CLAVE DE TRANSPORTE	V_TRANSPORTE	2	ALFABÉTICO
TIPO DE VIÁTICO (INCPAS O DIAS)	V_TIPO	1	ALFABÉTICO
IMPORTE DE VIÁTICO	V_IMP_VIAT	12	DECIMAL
IMPORTE DE TRANSPORTE	V_IMP_TRANSP	12	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : V_FOLIO + V_PROGRES

LLAVES SECUNDARIAS: V_FOLIO
V_ZONA

V) RET_OED (relación de retenciones/deducciones ligadas a sus partidas/cuentas)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
CLAVE	RD_CLAVE	3	ALFABÉTICO
PARTIDA	RD_PARTIDA	4	NUMÉRICO
CUENTA CONTABLE	RD_CTA_CONT	14	NUMÉRICO
CARGO O ABOHO	RD_CAR_ABO	1	ALFABÉTICO
DESCRIPCION	RD_DESCRIP	20	ALFANUMÉRICO
BANDEIRA PARA EL USO DE PORCENTAJE	RD_BAND_POR	1	LÓGICO
PORCENTAJE	RD_PORCENT	1.3	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : RD_CLAVE

W) SAL_CTAC (saldos de las cuentas contables)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
CUENTA CONTABLE	SC_CTA_CONT	14	NUMÉRICO
DESCRIPCION	SC_DESCRIP	20 E2	ALFABÉTICO
IMPORTE DE CARGO	SC_CARGO	15	DECIMAL
IMPORTE DE ABOHO	SC_ABOHO	15	DECIMAL
SALDO	SC_SALDO	15	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : SC_CTA_CONT

X) SAL_PART (saldos de las partidas presupuestales)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
TIPO DE PARTIDA	SP_TIPO_PAR	1	ALFABÉTICO
ANIO	SP_ANIO	1	NUMÉRICO
RECURSO	SP_RECURSO	2	ALFANUMÉRICO
PROGRAMA	SP_PROG	2	ALFANUMÉRICO
SUBPROGRAMA	SP_SUBPROG	2	ALFANUMÉRICO
PROYECTO	SP_PROY	1	ALFANUMÉRICO
PROGRESIVO	SP_PROGRES	3	ALFANUMÉRICO
AREA	SP_AREA	2	NUMÉRICO
PARTIDA	SP_PARTIDA	4	NUMÉRICO
DESCRIPCION	SP_DESCRIP	20 E2	ALFANUMÉRICO
DEFICIENCIA	SP_DEFICIA	8	NUMÉRICO
DISPONIBLE	SP_IMP_DISP	15 E2	DECIMAL
SALDO COMPROMETIDO	SP_SAL_CONT	15 E2	DECIMAL
IMPORTE DEVENGADO	SP_IMP_DEV	15	DECIMAL
IMPORTE PAGADO	SP_IMP_PAG	15	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : SP_ANIO + SP_RECURSO + SP_PROG + SP_SUBPROG + SP_PROY
+ SP_PROGRES + SP_AREA + SP_PARTIDA

Cuadro 3.6.e. Esquema de la Base de Datos.

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

Y) SAL_PECO (salidas de pedidos y contratos)

DESCRIPCION	CAMPO	LONGITUD	TIPO
IDENTIFICADOR DE PEDIDO/CONTRATO	SPC_IDENTIF	1	ALFANUMERICO
CLAVE DE PEDIDO/CONT	SPC_PED_COM	15	ALFANUMERICO
TIPO DE PARTIDA	SPC_TIPO_PAR	1	ALFANUMERICO
APD	SPC_APD	1	NUMERICO
RECURSO	SPC_RECURSO	2	ALFANUMERICO
PROGRAMA	SPC_PROG	2	ALFANUMERICO
SUB-PROGRAMA	SPC_SPROG	2	ALFANUMERICO
PROYECTO	SPC_PROY	1	ALFANUMERICO
PROGRESIVO	SPC_PROGPLS	3	ALFANUMERICO
AREA	SPC_AREA	2	NUMERICO
PARTIDA	SPC_PARTIDA	4	NUMERICO
CLAVE DEL PROV/CONT	SPC_PR_CO	5	ALFANUMERICO
DESCRIPCION	SPC_DESCRIP	45 E3	ALFABETICO
NUMERO DE ESTIMACION	SPC_ESTIMA	4	NUMERICO
SALDO COMPROMETIDO	SPC_SAL_COM	15 E2	DECIMAL
SALDO ANTICIPO	SPC_SAL_ANT	15 E2	DECIMAL
IMPORTE DEBERGADO	SPC_IMP_DEB	15	DECIMAL
IMPORTE PAGADO	SPC_IMP_PAG	15	DECIMAL
CALENDARIO PROGRAMADO (EST. 12)	SPC_CAL_PRO	15 E12	DECIMAL
CALENDARIO DEBERGADO (EST. 12)	SPC_CAL_DEB	15 E12	DECIMAL

LLAVE PRIMARIA : SPC_PED_COM

LLAVES SECUNDARIAS: SPC_PR_CO

Cuadro 3.6.f. Esquema de la Base de Datos.

El manejo manual de esta información se vuelve complicado en relación a la complejidad del sistema. Sin embargo, en nuestro caso, PROGRESS (manejador de base de datos) tiene un diccionario de datos que facilita la realización de este control.

Como ejemplo, se presenta en las hojas siguientes la información que se obtiene directamente de este diccionario, para el archivo que contiene los movimientos (Movim). No incluimos la descripción del resto de los archivos por razones de espacio.

Elegimos este archivo (Movim) por ser uno de los más completos, en cuanto al manejo de las posibilidades de control que permite el paquete PROGRESS.

10/27/91

PROGRESS Data Dictionary Report

Page

Database: k

MOVIM File

(CONTIENE LOS DATOS GENERALES DE LOS DOCUMENTOS A PAGAR)

Frozen: no

Delete Validation

Criterion:

Message:

Field	Type	Ext	Dec	Format	Init
-----	-----	----	----	-----	-----
* M_FOLIO	char			99-999999	
* M_MOVIM	char			AAAA	
M_SICOP	char			99999999	
M_DEPCIA	char			99999999	
M_REGION	char			9	
M_AÑO	char			9	
M_RECURSO	char			XX	
M_PROG	char			XX	
M_SPROG	char			XX	
M_PROY	char			X	
M_PROGRES	char			XXX	
M_AREA	char			99	
M_DESCRIP	char	3		x(30)	
M_FECH_DCTO	date			99/99/99	TODAY
M_FECH_P_PAG	date			99/99/99	
M_FECH_PAGO	date			99/99/99	
M_TIP_MONEDA	char			A	N
M_FORMA_PAGO	char			AA	
M_PAGO_ESP	char			XX	
M_TIPO_BENEF	char			AA	
M_EMP_BENEF	char			99999999	
M_NOH_BENEF	char	2		x(30)	
M_EMP_RESP	char			99999999	
M_EMP_SOLIC	char			99999999	
M_DIAS	int			>9	0
M_IMP_NETO	dec			0 ->>>, >>>, >>>>, >>9	
M_IMP_NETO_D	dec			2 ->>>, >>>, >>9.99	0

M_IVA	dec	0	>>>, >>>, >>9	0
M_FECE	dec	0	>>>, >>>, >>9	0
M_CHEQUE	char		99999999	
M_CTA_BANC	char		AAAA	
M_TIPO_PAR	char		A	
M_PRESUP_AUT	char		99	
M_PAGO_AUT	char		A	N
M_CAP_PRES	char		AAAA	
M_CAP_TES	char		AAAA	
M_ST_COB_PRE	char		99	
M_ST_COB_CTO	char		99	
M_ST_RECHAZO	char		99	
M_ST_PAGO	char		AA	PE
M_ST_IMPRES	char		AA	
M_NIVEL	char		99	
M_ST_REQUIS	logic	10	SI/NO	SI
M_ST_ENVIO	logic	5	S/N	N

8/27/93

PROGRESS Data Dictionary Report

Database: k

MOVIM File [continued]

(CONTIENE LOS DATOS GENERALES DE LOS DOCUMENTOS A PAGAR)

Field-Name	Label	col-label
-----	-----	-----
M_FOLIO	FOLIO	
M_MOVIM	CONCEPTO	CPTO.
M_SICOP	SICOP	
M_DEPCIA	DEPENDENCIA	DEPCIA.
M_REGION	REGION	
M_AÑO	AÑO	
M_RECURSO	RECURSO	
M_PROG	PROGRAMA	
M_SFROG	SUB-PROGRAMA	
M_PROY	PROYECTO	
M_PROGRES	PROGRESIVO	
M_AREA	AREA	
M_DESCRIP	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO	DESCRIPCION

M_FECH_DCTO	FECHA DEL DOCUMENTO	FECHA DOCUMENTO
M_FECH_P_PAG	FECHA PROG. DE PAGO	FECHA PROG.PAGO
M_FECH_PAGO	FECHA DE PAGO	F.PAGO
M_TIP_MONEDA	TIPO DE MONEDA	MONEDA
M_FORMA_PAGO	FORMA DE PAGO	PGO
M_PAGO_ESP	PAGO ESPECIAL	CTA.ESP.
M_TIPO_BENEF	TIPO DE BENEFICIARIO	
M_EMP_BENEF	NO. EMP. BENEF.	
M_NOM_BENEF	BENEFICIARIO	
M_EMP_RESP	RESPONSABLE	
M_EMP_SOLIC	SOLICITANTE	
M_DIAS	DIAS A PAGAR	
M_IMP_NETO	IMPORTE NETO	IMP.MONEDA NAC.
M_IMP_NETO_D	IMPORTE DLS	IMPORTE DOLARES
M_IVA	IVA	
M_PECE	PECE	
M_CHEQUE	NO. CHEQUE	
M_CTA_BANC	CTA. BANCARIA	CTA
M_TIPO_PAR	TIPO DE PARTIDA	
M_PRESUP_AUT	AUTORIZACION PRESUPUESTAL	
M_PAGO_AUT	AUTORIZACION	AUT
M_CAP_PRES	CAPTURISTA DE PRESUPUESTO	
M_CAP_TES	CAPTURISTA DE TESORERIA	
M_ST_COB_PRE	COBERTURA PRESUPUESTAL	
M_ST_COB_CTO	COBERTURA DEL CONTRATO	
M_ST_RECHAZO	RECHAZO	
M_ST_PAGO	STATUS DE PAGO	
M_ST_IMPRES	STATUS DE IMPRESION	
M_NIVEL	NIVEL DEL BENEFICIARIO	
M_ST_REQUIS	REQUISITOS	

Index Name	Unique	Field Name	Seq	Ascending	abbreviate
------------	--------	------------	-----	-----------	------------

# m_folio	yes	M_FOLIO	1	yes	no
-----------	-----	---------	---	-----	----

12/27/93

PROGRESS Data Dictionary Report

Database: k

MOVIM File [continued]

(CONTIENE LOS DATOS GENERALES DE LOS DOCUMENTOS A PAGAR)

Index Name	Unique	Field Name	Seq	Ascending	abbreviate
M_MOVIM	no	M_MOVIM	1	yes	no

Field Validation Criteria, Validation Messages

```

M_FOLIO      : M_FOLIO <> ""
              DEBE SER NUMERICA LA CLAVE
M_MOVIM      : CAN-FIND (CAT_MOV WHERE M_MOVIM = CM_MOVIM)
              NO EXISTE ESTA CLAVE EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS
M_REGION     : CAN-FIND(CAT_REG WHERE M_REGION = R_REGION)
              NO EXISTE ESTA REGION
M_AREA       : CAN-FIND (CAT_AREA WHERE M_AREA = A_AREA)
              NO EXISTE ESTA CLAVE DE AREA
M_TIP_MONEDA : LOOKUP(M_TIP_MONEDA,"N,D") <> 0
              DEBE ESPECIFICARSE <N> NACIONAL <D> DOLARES
M_FORMA_PAGO : LOOKUP(M_FORMA_PAGO,"CH,EF,CO,TR") <> 0
              SOLO SON VALIDAS ESTAS CLAVES:<CH> <EF> <CO> <TR>
M_PAGO_ESP   : (VALPAES.V)
              SOLO SON VALIDAS ESTAS CLAVES:<TR> <AB> <CC>
M_TIPO_BENEF : LOOKUP (M_TIPO_BENEF,"HO,JU,AC,EX") <> 0
              SOLO SON VALIDAS LAS CLAVES:<HO> <JU> <AC> <EX>
M_IMP_NETO   : M_IMP_NETO <> 0
              FAVOR DE ANOTAR LA CANTIDAD A PAGAR
M_CTA_BANCA : CAN-FIND (CAT_CTAB WHERE M_CTA_BANC
              NO EXISTE ESTA CUENTA BANCARIA
M_TIPO_PAR   : LOOKUP(M_TIPO_PAR,"O,I")<>0
              ELEGIR ENTRE <O> OPERACION <I> INVERSION
M_PRESUP_AUT : LOOKUP(M_PRESUP_AUT,"01,02,03,04")<>0
              LAS CLAVES VALIDAS SON:<01> <02> <03> <04>
M_PAGO_AUT   : LOOKUP(M_PAGO_AUT,"S,N")<>0
              DEBE SER <S> AUTORIZADO <N> NO AUTORIZADO
M_CAP_PRES   : CAN-FIND (CAPTURIS WHERE M_CAP_PRES = CAP_NUMERO)

```

```

NO ESTA AUTORIZADO PARA CAPTURAR INFORMACION
M_CAP_TES : CAN-FIND (CAPTURIS WHERE M_CAP_TES = CAP_NUMERO)
NO ESTA AUTORIZADO PARA CAPTURAR INFORMACION
M_ST_COB_PRE : LOOKUP(M_ST_COB_PRE,"01,02")<>0
LAS CLAVES VALIDAS SON: 01> <02>
M_ST_COB_CTO : LOOKUP(M_ST_COB_CTO,"01,02,03") <> 0
SOLO SON VALIDAS LAS CLAVES:<01> <02> <03>
M_ST_RECHAZO : LOOKUP (M_ST_RECHAZO,"01,02,03") <> 0
SOLO SON VALIDAS LAS CLAVES:<01> <02> <03>
M_ST_PAGO : LOOKUP(M_ST_PAGO,"PA,CA,PE")<>0
SOLO SON VALIDAS LAS CLAVES:<PA> <CA> <PE>
M_ST_IMPRES : LOOKUP (M_ST_IMPRES,"IM,MA")<>0
SOLO SON VALIDAS LAS CLAVES: <IM> <MA>

```

Help Messages

```

-----
M_FOLIO : CVE.CON LA QUE SE IDENTIFICA EL DCTO.DE PAGO
M_MOVIM : CVE.IDENTIF.EL CPTO.DE PAGO DE ACUERDO AL CATALOG
M_SICOP : NUMERO CON EL QUE SE AFECTARA EL PRESUPUESTO

```

12/27/91

PROGRESS Data Dictionary Report

Database: k

MOVIM file [continued]

(CONTIENE LOS DATOS GENERALES DE LOS DOCUMENTOS A PAGAR)

Help Messages

```

-----
M_DEPCIA : CVE.DE LA DEPCIA.QUE MANDA EL DOCUMENTO A PAGAR
M_REGION : REGION QUE PERTENECE LA DEPCIA.QUE GENERA LA ORDEN
M_AÑO : AÑO PRESUPUESTAL
M AREA : AREA QUE PERTENECE LA DEPCIA.QUE GENERO LA ORDEN
M_DESCRIP : BREVE DESCRIPCION DEL CONCEPTO DE PAGO
M_FECH_DCTO : IGUAL A LA FECHA DEL DIA DE TRAMITE (MM/DD/AA)
M_FECH_P_PAG : FECHA PROGRAMADA DE PAGO (MM/DD/AA)
M_FECH_PAGO : FECHA REAL DE PAGO (MM/DD/AA)
M_TIP_MONEDA : <N> NACIONAL <D> DOLARES
M_FORMA_PAGO : <CH><CC><CR><CA><CD><CE><CF><CG><CH><CI><CL><CM><CN><CO><CP><CQ><CR><CS><CT><CU><CV><CW><CX><CY><CZ><CA><CB><CC><CD><CE><CF><CG><CH><CI><CL><CM><CN><CO><CP><CQ><CR><CS><CT><CU><CV><CW><CX><CY><CZ>
M_PAGO_ESP : <TR>TRANSF.<AB>ABONO AUTOMAT.<CC>CARTA CREDITO

```

M_TIPO_BENEF : <HO>HONORARIOS <JU>JUBI.<AC>ACTIVO<EX>EXTERNO
 M_EMP_BENEF : NUM. REGISTRADO PARA EL PAGO DE NOMINAS
 M_NOM_BENEF : NOMBRE DE LA PERSONA QUE VA A RECIBIR EL PAGO
 M_EMP_RESP : PERSONA REGISTRADA EN EL CATALOGO DE EMPLEADOS
 M_EMP_SOLIC : CVE.DE REGISTRO PARA EL PAGO DE NOMINAS
 M_DIAS : DIAS QUE SE ESTAN CUBRIENDO EN ESTE PAGO
 M_IMP_NETO : IMPORTE POR EL QUE VA A SALIR EL CHEQUE
 M_IMP_NETO_D : IMPORTE EN DOLARES CON TIPO DE CAMBIO DEL DIA
 M_IVA : I.V.A. QUE LE CORRESPONDE AL DOCUMENTO
 M_FECE : P.E.C.E QUE LE CORRESPONDE AL DOCUMENTO
 M_CHEQUE : NO. DE CHEQUE CON EL QUE SE REALIZA EL PAGO
 M_CTA_BANC : CVE.DE CUENTA QUE SE UTILIZA PARA GIRAR EL CHEQUE
 M_TIPO_PAR : <O>OPERACION <I> INVERSION
 M_PRESUP_AUT : <01>AUT.PDA. <02>AUT S/COB.PDA. <03> AUT S/COB.CTO
 M_PAGO_AUT : <S> AUTORIZADO <N> NO AUTORIZADO
 M_CAP_PRES : DEBE ESTAR AUTORIZADO PARA ENTRAR AL SISTEMA
 M_CAP_TES : DEBE ESTAR AUTORIZADO PARA ENTRAR AL SISTEMA
 M_ST_COB_PRE : <01>TIENE COBERTURA <02>EXCEDE LA PARTIDA
 M_ST_COB_CTO : <01>ENCOBERTURA <02>EXCEDE CONTRATO
 M_ST_RECHAZO : SIN COB.PRES SIN COB.CONT. NO CUMPLE REQUISITOS
 M_ST_PAGO : A PAGADO A CANCELADO PENDIENTE DE PAGO
 M_ST_IMPRES : IMPRESO POR COMPUTADORA A IMPRESO A MAQUINA

Data Dictionary Report Legend

- * - Indicates that a field participates in an index
- # - Indicates the primary index for a database file
- M - Indicates that a field is mandatory

3.1.3. Formatos de Pago

Una vez especificados los procesos y la organización de los datos requeridos del sistema, el siguiente paso es analizar que los documentos para el trámite de pago nos proporcionen la información necesaria para todo el proceso.

Como se mencionó en la parte correspondiente al análisis, los formatos de pago actuales son manejados con cierto desorden, y en ocasiones la información registrada en ellos provoca ciertas confusiones. Por esta razón, se planteó la necesidad de diseñar nuevos formatos que prevean los requerimientos del sistema. Este diseño es responsabilidad propiamente del área de métodos y procedimientos, sin embargo, nuestro equipo de trabajo también se dió a la tarea de realizar dichos formatos, mismos que presentamos en las figuras 3.7.a., 3.7.b. y 3.7.c..

Para tener un punto de comparación también se incluyen los formatos de pago actuales, paginas 3-44 a 3-51.

Para concluir con el diseño, es de vital importancia plantear el formato que tendrán las pantallas de entrada y reportes que generará el sistema, puesto que éstos se obtienen de las necesidades de los procesos administrativos detectados en el análisis. La revisión de los formatos con el usuario nos permite verificar y ratificar el diseño.

El detalle de estos formatos se presenta en el apéndice que contiene el *software* demostrativo.

3.1.3. Formatos de Pago

Una vez especificados los procesos y la organización de los datos requeridos del sistema, el siguiente paso es analizar que los documentos para el trámite de pago nos proporcionen la información necesaria para todo el proceso.

Como se mencionó en la parte correspondiente al análisis, los formatos de pago actuales son manejados con cierto desorden, y en ocasiones la información registrada en ellos provoca ciertas confusiones. Por esta razón, se planteó la necesidad de diseñar nuevos formatos que prevean los requerimientos del sistema. Este diseño es responsabilidad propiamente del área de métodos y procedimientos, sin embargo, nuestro equipo de trabajo también se dió a la tarea de realizar dichos formatos, mismos que presentamos en las figuras 3.7.a., 3.7.b. y 3.7.c..

Para tener un punto de comparación también se incluyen los formatos de pago actuales, paginas 3-44 a 3-51.

Para concluir con el diseño, es de vital importancia plantear el formato que tendrán las pantallas de entrada y reportes que generará el sistema, puesto que éstos se obtienen de las necesidades de los procesos administrativos detectados en el análisis. La revisión de los formatos con el usuario nos permite verificar y ratificar el diseño.

El detalle de estos formatos se presenta en el apéndice que contiene el *software* demostrativo.

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO				PAGOS DIVERSOS			
FOLIO : _____		CONCEPTO GLOBAL : ENVIOS () IMPUESTO () CONCEPTOS ESPEC. () ADMINISTRACION () PERSONAL ()					
PAGO A : ACTIVO ()		HONORARIO ()		Jubilado ()		OTROS ()	
DATOS GENERALES							
FECHA DOCTO. DD-MM-AA				# CONTROL INT. : #####			
DEPENDENCIA EXPEDIDORA : AA							
CLAVE DEPENDENCIA : #####		REGION : #		AREA : ##		DIVISION : ##	
SOLICITANTE : AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA				No. EMPLEADO : #####			
PUESTO : AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA				CLAVE PUESTO : ###		NIVEL : ##	
PAGOS A PERSONAL							
SUELDO DIARIO	DIAS	FECHA INI.	FECHA FIN.	IMPORTE ORIGINAL	I. V. A.	IMP. 18 % HONOR.	BONOS CARASTA B.
PARTIDA PRESUPUESTAL				IMPORTE TOTAL		###,###,###,###	
CANTIDAD CON LETRA _____							
OBSERVACIONES :							
ENVIOS, IMPUESTOS, CONCEPTOS ESPEC. Y ADMINISTRACIONES							
GASTOS MENORES ()		FONDOS DE TRABAJO ()		PAGOS A JUSTIFICAR ()			
LLENAR EN CASO DE QUE EL SOLICITANTE SEA DIFERENTE AL BENEFICIARIO							
EMITIR CHEQUE A FAVOR DE: _____							
CONCEPTO: _____							
IMPORTE				I. V. A. :			
PARTIDA PRESUPUESTAL				IMPORTE TOTAL :			
CANTIDAD CON LETRA _____							
FIRMA AUTORIZADA NOMBRE PUESTO NO. DE EMPLEADO QUE AUTORIZA				FIRMA SOLICITANTE		FIRMA DE PAGO RECIBIDO FECHA DE PAGO	

Figura 3.7.8. Forma para Pagos Diversos.

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO					PAGO DE VIATICOS			
FOLIO : _____		PAGO A: ACTIVO () HONORARIOS ()			TIPO DE MONEDA: MONEDA NAL () DOLARES () TIPO CAMBIO: _____			
DATOS GENERALES								
FECHA DOCTO. : DD-MM-AA		# DE CONTROL DE OFICINA EXPEDIDORA : #####						
DEPENDENCIA EXPEDIDORA : AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA								
CLAVE DEPENDENCIA : #####		REGION : #		AREA: ##				
BENEFICIARIO : AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA						# EMPLEADO : #####		
PUESTO : AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA						CLAVE PTO. : ###		NIVEL : ##
E.T.I. MEMORIO								
TOTAL DE DIAS : _____		FECHA INICIAL : _____			FECHA FINAL : _____			
LUGAR	ZONA	TARI FA	TRANSP	CUOTA DIA	DIAS	IMPORTE	IMPORTE TRANSP.	TOTAL
TOTAL								
PARTIDAS PRESUPUESTALES						##-##-##-#-3702	##-##-##-#-3701	//////////////////// ////////////////////
IMPORTE EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL PARA VIATICOS AL EXTRANJERO								
CANTIDAD CON LETRA : _____								
OBSERVACIONES :								
SOLO PARA REEMBOLSO.			MONTOS RECIBIDOS :					
TOTAL NO GASTADO								
TRANSPORTACION AEREA								
FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____	FECHA : _____
COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____	COMPANIA : _____
NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____	NO. VUELO : _____
HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____	HORA : _____
ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____	ORIGEN : _____
DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____	DESTINO : _____
IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____	IMPORTE : _____
FIRMA AUTORIZADA NOMBRE PUESTO NUMERO DE EMPLEADO QUE AUTORIZA			FIRMA SOLICITANTE			FIRMA DE PAGO RECIBIDO FECHA DE PAGO		

Figura 3.7.b. Forma para el Pago de Viáticos.

**FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO
ORDEN DE PAGO**

FOLIO: xxxxxx CONCEPTO GLOBAL : ()PROVEEDORES ()CONTRATISTAS
 TIPO DE DOCUMENTO : ()ANTICIPO ()PAGO ()RELEVO
 PARA PAGO : ()CARTA DE CREDITO # CARTA DE CREDITO : xxxxxxxxxxxxxxxx
 ()TRANSFERENCIA BANCO: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx CUENTA: xxxxxxxxxxxxxxxx
 RELEVOS: NO. RELEVOS: xx NO. FOLIO : xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx
 COMPENSACION ADEUDO : No. AVISO DE ADEUDO: xxxxxxxx CICLO COMPENSATORIO: xxxxx CODIGO: xxxxx

DATOS GENERALES :
 FECHA DE EXPEDICION DEL DOCUMENTO : DD/MM/AA NUMERO DE CONTROL DE OFICINA EXPEDIDORA : xxxxxx
 DEPENDENCIA EXPEDIDORA: xx
 CLAVE DEPENDENCIA EXPEDIDORA: xxxxxx CLAVE DEL AREA: xx CLAVE DE REGION: x
 BENEFICIARIO : xx
 DIRECCION : xx
 CLAVE PROV/CONT : xxxxxxxx CLAVE PED/CONT: xxxxxxxxxxxxxxxx
 TIPO DE MONEDA: NACIONAL) DLS)

CONCEPTOS	MONTOS	PARTIDAS	CONCEPTOS	MONTOS	PARTIDAS
IMPORTE			RETENCIONES		
PECE			2% WILLAR		
DEDUCCIONES			3% WILLAR		
P. CARGA			10% HONOR.		
SANCION			OTROS		
M. PROP.			SUBTOTAL		
M. CRED.			SVA		
M. CARGO			TOTAL		
OTROS			TOTAL DLS.		

CONCEPTO GENERAL

ESTABLECIMIENTO	FECHA PROB.	AUTORIZADO	FECHA PAGO: DD/MM/AA
NOMBRE DEL QUE AUTORIZA: xx			FIPMA DE ACEPTACION DEL PAGO
NO. DE PUESTO: xxx			NUMERO Y FIRMA

Figura 3.7.C. Forma de Pago a Proveedores.



FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

MINISTRACION INMEDIATA DE FONDOS

(TG-10)

515

FECHA: 25 VII 89
DIA MES AÑOA CARGO DE: ING. MATIAS CARRASCO CARMONA 0155912
NOMBRE DEL EMPLEADO NÚMEROPUESTO: GERENTE GENERAL DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTESDEPENDENCIA: GERENCIA GENERAL DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTESCONCEPTO: PINTURA REFLEJANTE ESPECIAL PARA GUARDACRUCEZO.LA TESORERÍA GENERAL DE ESTE ORGANISMO ME HA ENTREGADO LA CANTIDAD DE: \$ 862,500.00OCIOCIENTOS SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS PESOS 00/100 M. N.
SIENDO MI RESPONSABILIDAD QUE SEA UTILIZADA EN EL CONCEPTO DESCRITO

ÁREA RESPONSABLE

RECIBI DE CONFORMIDAD

FIRMA ING. MATIAS CARRASCO CARMONANOMBRE GERENTE GRAL. PREVEN. ACCIDENTES.

CARGO

FIRMA

REGISTRO PRESUPUESTAL

500155
9-2-EL-04-7-04-10-7-0007

PROGRAMA

PARTIDA

E 251, 00
162 114 001
802 001

AUTORIZACION DEL DEPARTAMENTO DE PRESUPUESTOS

C. P. General Director General
Director de Presupuesto

TESORERÍA GENERAL

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO
GERENCIA DE ADQUISICIONES

Muy Urgente

19 de julio de 1939.

GA-2-D-2475-1110/82.

C.P. ENRIQUE J. CASOBLA CASTRO,
Gerente de Tesorería,
Edificio.

EMBARQUE No. 1

Con el objeto de que nuestro Agente Aduanal en Tampico, Tamps., señor Manuel V. Castañeda Juárez, se encuentre en posibilidad de cubrir - los Impuestos y Aduanales ocasionados con motivo de la importación - de 5,100,000 toneladas métricas de arroz, adquiridos con el CONTRIBUTO - de la Ley de Ingresos; Presupuesto de Inversiones, rubro de la Ley de Ingresos - que con carácter de urgente, gestione la obtención de un Certificado - de la Tesorería de la Federación por la cantidad de \$1,600,670,180.00.

Finalmente le recomiendo su atención preferente a este asunto, tomando en consideración que el retraso en la entrega de este documento, puede ocasionar almacenaje y otros conceptos que afectarán la economía de este Organismo, para el cual servimos, lo que hacemos de su responsabilidad, agradeciéndola por tal motivo que una vez que sea en su poder el Certificado a que me refiero, de inmediato lo remita a esta Gerencia de Adquisiciones para que por nuestro conducto, sea enviado al Agente Aduanal mencionado.

Atentamente,


E. CASOBLA CASTRO,
GERENTE DE ADQUISICIONES.

2-2-E-02-2-01-10-B-5502

MINISTRO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE HACIENDA

EN EL
DIA DE
AÑO DE

- cc. C.P. Manuel Fernández Guerra,
Gerente de Presupuestos,
Edificio.
cc. Despachos Aduanales Castañeda, S.C.
Av. Francisco I. Madero No. 612 Ota.
Despachos 101 y 102,
Tampico, Tamps.

5 00169

Marzo 23, 1990

BH-V-002-GTS-T-16-098-90.


R.E.V.O

SR. GERARDO ALMARAZ PATIÑO
 Jefe Depto. de Contabilidad Gral.
 Edificio . . .

Para relevo de TG-40 Folio 0144/90, mediante el cual se proporcionó recursos a este Departamento de Telecomunicaciones, para el pago de servicios TELEX del periodo Diciembre de 1989, con importe total de \$847,244.00 (OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y ----- CUATRO PESOS M.N.).

Por lo anterior, anexo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público forma HD-1 N° 260161 que ampara al mismo importe total.

Atentamente,


 ING. BENJAMIN ROBLES HERNANDEZ
 Jefe Depto. Telecoms.

C.C.- ~~ING. GUILLERMO MEDINA FLORES~~
 Gerente Telecoms. S.yE.
 Edificio . . .
 C.C.- SR. FERNANDO MONTAÑO ROJAS
 Jefe Depto. Control Presupuestal
 Edificio . . .
 C.C.- SR. PGO. JAVIER HERNANDEZ CERVANTES
 Jefe Depto. Administrativo
 Edificio . . .

RHR:rvv.

15-Dic-89

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO
COMPLETA DE PRESUPUESTO

FECHA _____

CHEQUE _____

VALOR _____

NOTA DE PAGO
142'903,675.00

10232120

SR. CESAR CAIGENBOLDT/AFFILIADOS CORP.
SUB JEFE DEPARTAMENTO DE EGRESOS
O P I C I N A

REPARACIONES Y ACCESORIOS PARA LOCOMOTORAS.

80-3-0506-9991

CHEQUE A FAVOR DEL BANCO NACIONAL DE MEXICO,

S.N.C., POR LA CANTIDAD DE \$ 2,637.00 = 1-142'903,675.00

A FAVOR DE

FR-03-20-9-2307

C YANFARA

SEGUN ORDEN DE COMPRA

10232120

C.P. LEONILDO VARADA RODRIGUEZ
AUX. SUBDIR. CC. GRAL. DE FINANZASSEDES UNIDAS EN
LEONILDO ACUVEDO TAJA
EN UNO ULTIMO I BARRASA CARGO LA CUENTA 751-DOCUMENTOS POR
PAGAR AL BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.N.C.,

CREDITO No. BAN MEX. _____

SUB CUENTA No. 87

SICOP 2.02734

CODG'brn

ESTADO DE MEXICO
FEDERACION MEXICANA DE MUNICIPIOS

D-11-3
SECRETARIA DE CONTABILIDAD
DEPARTAMENTO DE NOMINAS

\$ _____

ORDEN DE PAGO No. _____

MEXICO D.F., _____ DE 19 _____

EXPEDIENTE: _____

	LOCALIDAD	REGION	DIVISION	STAGO
LE ESTIMARE ORDENAR PAGAR EN:				
A FAVOR DE:				
LA CANTIDAD DE:				
NUM. DE EMPLEADO:				

POR LOS SIGUIENTES CONCEPTOS

CONCEPTO	PERIODO	MONTO
DOCUMENTO FUENTE:	TOTAL:	

OBSERVACIONES: 2742 Apto

PARA USO EXCLUSIVO DE LAS AREAS DE CONTABILIDAD, PRESUPUESTO Y TESORERIA:

POR EL PAGO DE ESTE DOCUMENTO DEBERA REALIZAR LA SIGUIENTE AFECTACION CONTABLE


CARGO A LA CUENTA	CREDITO A LAS CUENTAS

AFECTADO LA PARTIDA PRESUPUESTAL:	NUMERO SICCIP	FIRMA AREA DE PRESUPUESTO	
VALIDACION AREA EXPEDIDORA			
ELABORO	REVISO	VA. RR	AUTORIZO

FECHA DE OTORG

FIRMA DEL INTERESADO AL RECIBIR	TESTIGO	TESTIGO
CHEQUE NUM: _____		

NUM. DEL DEPÓSITO —SICC-NO. 6/90— NUM. DEL CONTADOR _____
 EXPEDIDO EN 20 de Marzo DE 1990 REGISTRADO EN _____
FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO
 A. BAIRD CORPORATION GEREN
 DIRECCION 175 HIGHLAND STREET, BEDFORD, MASSACHUSETTS 01730.
 P. SESE POR MEDIO DE TESORERO GENERAL.

FECHA DE LA CUENTA		CLEVO	
MARZO DE 1990	COSTO DE REPARACION DE ESPETROMETRO, DE ACUERDO CON - CITACION DE BAIRD CORPORATION CON IMPORTE DE 2400 - U.S. DLS. A TIPO DE CAMBIO \$ 2,626.00 M.N. -FACTURA - 86402 ALEXA.		\$ 6'482.700
(SEIS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS SETECIENTOS PESOS 0/100 M.N.)			
 NO SE PAGUE EN EFECTIVO. -DELEVA TG-40 733/BA Y COMPLE- TAMENTOS DE FECHA 20-03-89 Y 11-10-89 RESPECTIVAMENTE. Ing. Luis Manuel Fernández y Alana Subdirector de Invest. y C.C.			
ELABORADO		AUTORIZADO Y REGISTRADO	
REVISADO		APROBADO PARA SU PAGO	
FECHAS DE DEVOLUCION			

RECIBI: _____ DE LOS **FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO** LA SUMA DE 162482.700
 (SEIS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS PESOS 0/100 M.N.)
 LO QUE REPRESENTA SU TOTALIDAD EL CUANTO DE SU EFECTIVO CONTAR.

DISTRIBUCION Y COMPROBANTE NUM. _____ REGISTRADO EN EL MES DE _____ DE 19 ____
 A FAVOR DE _____

CUENTAS	TOTAL	CUENTAS	TOTAL
BG-03-60-9-3505	6'482.700		

Código de Control (C.C.)		Inicié por la sección		Usa el sistema para		
de la Empresa		Tercerista		Validación		
CE-78C		SERVICIO NACIONAL DE SERVICIOS FINANCIEROS		Cuentas de Aplicación para el ejercicio Contable de este Comercio (Inventarios)		
CODIGO DE CONTROL		SERVICIO NACIONAL DE SERVICIOS FINANCIEROS		Cuentas de Aplicación para el ejercicio Contable de este Comercio (Inventarios)		
FECHA DE EMISION		FECHA DE EMISION		FECHA DE EMISION		
PROYECTO DE LEY DE EF. P. Y C.F.		PROYECTO DE LEY DE EF. P. Y C.F.		PROYECTO DE LEY DE EF. P. Y C.F.		
IMPORTE LOCAL MONEDA		IMPORTE LOCAL MONEDA		IMPORTE LOCAL MONEDA		
DESCRIPCION						
NUMERO	IMPORTE	PRECIO	DESCUENTOS	SUBTOTAL	IVA	TOTAL
10001	20,000.00	1,000.00		20,000.00	2,000.00	22,000.00
10002	30,000.00	1,500.00		30,000.00	3,000.00	33,000.00
10003	40,000.00	2,000.00		40,000.00	4,000.00	44,000.00
10004	50,000.00	2,500.00		50,000.00	5,000.00	55,000.00
10005	60,000.00	3,000.00		60,000.00	6,000.00	66,000.00
10006	70,000.00	3,500.00		70,000.00	7,000.00	77,000.00
10007	80,000.00	4,000.00		80,000.00	8,000.00	88,000.00
10008	90,000.00	4,500.00		90,000.00	9,000.00	99,000.00
10009	100,000.00	5,000.00		100,000.00	10,000.00	110,000.00
10010	110,000.00	5,500.00		110,000.00	11,000.00	121,000.00
10011	120,000.00	6,000.00		120,000.00	12,000.00	132,000.00
10012	130,000.00	6,500.00		130,000.00	13,000.00	143,000.00
10013	140,000.00	7,000.00		140,000.00	14,000.00	154,000.00
10014	150,000.00	7,500.00		150,000.00	15,000.00	165,000.00
10015	160,000.00	8,000.00		160,000.00	16,000.00	176,000.00
10016	170,000.00	8,500.00		170,000.00	17,000.00	187,000.00
10017	180,000.00	9,000.00		180,000.00	18,000.00	198,000.00
10018	190,000.00	9,500.00		190,000.00	19,000.00	209,000.00
10019	200,000.00	10,000.00		200,000.00	20,000.00	220,000.00
10020	210,000.00	10,500.00		210,000.00	21,000.00	231,000.00
10021	220,000.00	11,000.00		220,000.00	22,000.00	242,000.00
10022	230,000.00	11,500.00		230,000.00	23,000.00	253,000.00
10023	240,000.00	12,000.00		240,000.00	24,000.00	264,000.00
10024	250,000.00	12,500.00		250,000.00	25,000.00	275,000.00
10025	260,000.00	13,000.00		260,000.00	26,000.00	286,000.00
10026	270,000.00	13,500.00		270,000.00	27,000.00	297,000.00
10027	280,000.00	14,000.00		280,000.00	28,000.00	308,000.00
10028	290,000.00	14,500.00		290,000.00	29,000.00	319,000.00
10029	300,000.00	15,000.00		300,000.00	30,000.00	330,000.00
10030	310,000.00	15,500.00		310,000.00	31,000.00	341,000.00
10031	320,000.00	16,000.00		320,000.00	32,000.00	352,000.00
10032	330,000.00	16,500.00		330,000.00	33,000.00	363,000.00
10033	340,000.00	17,000.00		340,000.00	34,000.00	374,000.00
10034	350,000.00	17,500.00		350,000.00	35,000.00	385,000.00
10035	360,000.00	18,000.00		360,000.00	36,000.00	396,000.00
10036	370,000.00	18,500.00		370,000.00	37,000.00	407,000.00
10037	380,000.00	19,000.00		380,000.00	38,000.00	418,000.00
10038	390,000.00	19,500.00		390,000.00	39,000.00	429,000.00
10039	400,000.00	20,000.00		400,000.00	40,000.00	440,000.00
10040	410,000.00	20,500.00		410,000.00	41,000.00	451,000.00
10041	420,000.00	21,000.00		420,000.00	42,000.00	462,000.00
10042	430,000.00	21,500.00		430,000.00	43,000.00	473,000.00
10043	440,000.00	22,000.00		440,000.00	44,000.00	484,000.00
10044	450,000.00	22,500.00		450,000.00	45,000.00	495,000.00
10045	460,000.00	23,000.00		460,000.00	46,000.00	506,000.00
10046	470,000.00	23,500.00		470,000.00	47,000.00	517,000.00
10047	480,000.00	24,000.00		480,000.00	48,000.00	528,000.00
10048	490,000.00	24,500.00		490,000.00	49,000.00	539,000.00
10049	500,000.00	25,000.00		500,000.00	50,000.00	550,000.00
10050	510,000.00	25,500.00		510,000.00	51,000.00	561,000.00
10051	520,000.00	26,000.00		520,000.00	52,000.00	572,000.00
10052	530,000.00	26,500.00		530,000.00	53,000.00	583,000.00
10053	540,000.00	27,000.00		540,000.00	54,000.00	594,000.00
10054	550,000.00	27,500.00		550,000.00	55,000.00	605,000.00
10055	560,000.00	28,000.00		560,000.00	56,000.00	616,000.00
10056	570,000.00	28,500.00		570,000.00	57,000.00	627,000.00
10057	580,000.00	29,000.00		580,000.00	58,000.00	638,000.00
10058	590,000.00	29,500.00		590,000.00	59,000.00	649,000.00
10059	600,000.00	30,000.00		600,000.00	60,000.00	660,000.00
10060	610,000.00	30,500.00		610,000.00	61,000.00	671,000.00
10061	620,000.00	31,000.00		620,000.00	62,000.00	682,000.00
10062	630,000.00	31,500.00		630,000.00	63,000.00	693,000.00
10063	640,000.00	32,000.00		640,000.00	64,000.00	704,000.00
10064	650,000.00	32,500.00		650,000.00	65,000.00	715,000.00
10065	660,000.00	33,000.00		660,000.00	66,000.00	726,000.00
10066	670,000.00	33,500.00		670,000.00	67,000.00	737,000.00
10067	680,000.00	34,000.00		680,000.00	68,000.00	748,000.00
10068	690,000.00	34,500.00		690,000.00	69,000.00	759,000.00
10069	700,000.00	35,000.00		700,000.00	70,000.00	770,000.00
10070	710,000.00	35,500.00		710,000.00	71,000.00	781,000.00
10071	720,000.00	36,000.00		720,000.00	72,000.00	792,000.00
10072	730,000.00	36,500.00		730,000.00	73,000.00	803,000.00
10073	740,000.00	37,000.00		740,000.00	74,000.00	814,000.00
10074	750,000.00	37,500.00		750,000.00	75,000.00	825,000.00
10075	760,000.00	38,000.00		760,000.00	76,000.00	836,000.00
10076	770,000.00	38,500.00		770,000.00	77,000.00	847,000.00
10077	780,000.00	39,000.00		780,000.00	78,000.00	858,000.00
10078	790,000.00	39,500.00		790,000.00	79,000.00	869,000.00
10079	800,000.00	40,000.00		800,000.00	80,000.00	880,000.00
10080	810,000.00	40,500.00		810,000.00	81,000.00	891,000.00
10081	820,000.00	41,000.00		820,000.00	82,000.00	902,000.00
10082	830,000.00	41,500.00		830,000.00	83,000.00	913,000.00
10083	840,000.00	42,000.00		840,000.00	84,000.00	924,000.00
10084	850,000.00	42,500.00		850,000.00	85,000.00	935,000.00
10085	860,000.00	43,000.00		860,000.00	86,000.00	946,000.00
10086	870,000.00	43,500.00		870,000.00	87,000.00	957,000.00
10087	880,000.00	44,000.00		880,000.00	88,000.00	968,000.00
10088	890,000.00	44,500.00		890,000.00	89,000.00	979,000.00
10089	900,000.00	45,000.00		900,000.00	90,000.00	990,000.00
10090	910,000.00	45,500.00		910,000.00	91,000.00	1,001,000.00
10091	920,000.00	46,000.00		920,000.00	92,000.00	1,012,000.00
10092	930,000.00	46,500.00		930,000.00	93,000.00	1,023,000.00
10093	940,000.00	47,000.00		940,000.00	94,000.00	1,034,000.00
10094	950,000.00	47,500.00		950,000.00	95,000.00	1,045,000.00
10095	960,000.00	48,000.00		960,000.00	96,000.00	1,056,000.00
10096	970,000.00	48,500.00		970,000.00	97,000.00	1,067,000.00
10097	980,000.00	49,000.00		980,000.00	98,000.00	1,078,000.00
10098	990,000.00	49,500.00		990,000.00	99,000.00	1,089,000.00
10099	1,000,000.00	50,000.00		1,000,000.00	100,000.00	1,100,000.00
10100	1,010,000.00	50,500.00		1,010,000.00	101,000.00	1,111,000.00
10101	1,020,000.00	51,000.00		1,020,000.00	102,000.00	1,122,000.00
10102	1,030,000.00	51,500.00		1,030,000.00	103,000.00	1,133,000.00
10103	1,040,000.00	52,000.00		1,040,000.00	104,000.00	1,144,000.00
10104	1,050,000.00	52,500.00		1,050,000.00	105,000.00	1,155,000.00
10105	1,060,000.00	53,000.00		1,060,000.00	106,000.00	1,166,000.00
10106	1,070,000.00	53,500.00		1,070,000.00	107,000.00	1,177,000.00
10107	1,080,000.00	54,000.00		1,080,000.00	108,000.00	1,188,000.00
10108	1,090,000.00	54,500.00		1,090,000.00	109,000.00	1,199,000.00
10109	1,100,000.00	55,000.00		1,100,000.00	110,000.00	1,210,000.00
10110	1,110,000.00	55,500.00		1,110,000.00	111,000.00	1,221,000.00
10111	1,120,000.00	56,000.00		1,120,000.00	112,000.00	1,232,000.00
10112	1,130,000.00	56,500.00		1,130,000.00	113,000.00	1,243,000.00
10113	1,140,000.00	57,000.00		1,140,000.00	114,000.00	1,254,000.00
10114	1,150,000.00	57,500.00		1,150,000.00	115,000.00	1,265,000.00
10115	1,160,000.00	58,000.00		1,160,000.00	116,000.00	1,276,000.00
10116	1,170,000.00	58,500.00		1,		

ORDEN DE MINISTRACION DE VIATICOS

NACIONALES DEVENGADOS

INTERNACIONALES ANTICIPADOS

LUOGO Y FECHA: **Panteco, D.F. a 12 de Marzo de 1990** NUMERO: **IXV-0150-(90)**

CONCEPTO: **SR. JOAQUIN REYES PEREZ** NUM DE EMPLEADO: **0430502**

POSTO: **INSPECTOR MECANICO** CLASE: **1a--1852**

OFICINA DE ORIGINACION: **DEPARTAMENTO MARITIMAS DE VIA** ESTACION: **MEXICO, D.F.**

AREA: **SUBDIRECCION GRAL DE VIAS Y TELECOMUNICACIONES. (2-12014000)**

LA PRESENTE DEBE SER TRAMITADA EN ORDEN DE LOS SIGUIENTES ORDENES POR LA COMISION DE SERVICIOS:

ORDEN N.º **9** DEL DÍA DEL **14** DE **MARZO** DEL **83** DE **MARZO** DEL **1990**

RESUMIENDO EL SIGUIENTE IMPORTE Y SE AGREGA A LOS SIGUIENTES CUENTAS:

CUENTA	Y C	Y C	Y C	Y C	Y C	Y C	Y C	Y C	Y C
TERRAZAS	CEM	TT	K	5	120,200.00	9		\$	1'082,700.00
SUMAS:									\$ 1'082,700.00

PARA EL CUMPLIMIENTO DE ESTOS PAGOS SE LIBERARÁ EL SERVICIO SEMA DE TRANSPORTE POR **PESQUICARRI**.

PARA LO CUAL SON LA PRESENTE DE LA PROPORCION:

(UN MILLION OCHENTA Y DOS MIL PESOS. 100/00.) TOTAL \$ 1'082,700.00

RECIBIÓ POR: **JOAQUIN REYES PEREZ** RECIBIÓ LA COMISION EJECUTIVA Y SERVICIO DE TRANSPORTE DEL SECTOR DEL DÍA DEL **14** DE **MARZO** DEL **1990** DE LOS SEÑORES EMPLEADOS DEL SERVICIO DE VIAS. CUMPLIÓ CON LA OBLIGACION DE PAGO.

PARA SER SOLICITADO EN LA SECRETARIA GENERAL O EFECTIVO DE SERVICIOS CORRESPONDIENTE:

3-02416

PARA SER SOLICITADO EN EL DEPARTAMENTO DE PRESUPUESTOS:

ESTIMACION PRESUPUESTAL: **(11--05-10-0-3702 \$ 1'082,700.00)**

ESTIMACION MATERIAL: **3-02416-001-000001**

3.2. Plan de Implementación

En esta fase se deben tener en cuenta todas las tareas a realizar y los factores que rodean la puesta en marcha del sistema.

Entre estos factores hay que contemplar:

- Recursos necesarios.
- Implementación.
- Formación y entrenamiento del usuario.

Recursos necesarios

Los recursos necesarios para la implementación están destinados a hacer lo más cómoda posible la transición del sistema anterior al nuevo.

Es importante que las personas implicadas tengan el perfil necesario para vencer la resistencia natural al cambio. Por ello, hay que saber vender el producto, hacer que el usuario reconozca en el sistema aquellas opiniones que dió a lo largo del desarrollo, que note su aportación al mismo. Esto le motivará y hará que considere el producto como algo suyo.

La colaboración del usuario es importantísima en esta fase y todos los medios para lograrla serán pocos.

Deberá planificarse también, con todo detalle, el calendario de instalación de todos los medios necesarios para arrancar el sistema: hardware, instalaciones, materiales, adecuación de locales, etc.. Todo es importante, hasta los detalles más pequeños deben ser contemplados y en esto deberemos mostrarnos meticulosos y organizados.

En resumen, podría decirse que la implementación del sistema es una labor de planificación y organización de recursos, en la que el propio *software* del sistema desarrollado es un recurso más. Es una etapa crítica, ya que el trabajo de muchos meses y de muchas personas dependen de pequeños detalles sin importancia aparente.

Modos de implementación

Hay diferentes planteamientos en cuanto al modo de implementar el nuevo sistema, dependiendo del tipo de organización, estado previo de organización de la información y nivel de conocimientos de los usuarios afectados.

De cualquier forma, si el estado previo es de procesos manuales o de procesos automatizados, es necesario planificar con todo cuidado para la inicialización del sistema, cual es la información necesaria, de dónde se va a obtener y que programas la van a almacenar en la base de datos.

Con base en lo anterior se definen tres enfoques:

Implementación directa

Se decide pasar del sistema anterior al nuevo en una fecha determinada y sin procesos paralelos de contraste de resultados.

Implementación en paralelo

Se realiza la operación durante un cierto período de prueba con los dos sistemas a la vez, controlando los resultados obtenidos de una y otra forma y ajustando el nuevo sistema.

Es más seguro que el anterior pero tiene algunos inconvenientes, como son: que los resultados pueden no ser comparables y además que requiere de grandes recursos humanos y materiales para la realización de este doble trabajo.

Implementación en un centro piloto

Se eligen uno o varios centros de experimentación del sistema y se arranca en ellos de modo que el funcionamiento en estas unidades aporta la información sobre problemas y defectos del sistema.

Tiene la ventaja de requerir menos recursos que el paralelo, y los centros elegidos deben ser lo suficientemente representativos, de tal manera que las experiencias suyas permitan afinar el sistema en un porcentaje lo más grande posible.

Puede usarse la variante de arrancar en estos centros pilotos directamente o con un período de paralelo, lo que sería menos gravoso que un paralelo total.

Formación y Entrenamiento del Usuario

El papel que desempeña el usuario en los sistemas actuales es totalmente distinto al que realizaba en los comienzos de la informática. A una actitud pasiva y distante del ordenador central, y a la visión de los procesos informáticos como algo lejano y ajeno, ha sucedido una relación con la informática más estrecha, gracias al acercamiento producido por la informática distribuida y por el uso generalizado de computadoras personales (PC'S).

Hay más cultura informática y eso ha hecho variar las relaciones entre los profesionales y los usuarios.

En todas las metodologías actuales, el usuario se convierte en uno de los protagonistas principales en la construcción del sistema, desde las fases de especificaciones y elaboración.

Muchos proyectos elaborados sin contar con los usuarios están sentenciados al fracaso en el momento de su puesta en marcha. La solución técnica a los problemas puede ser perfecta pero, los problemas como la motivación, colaboración y actitud de los usuarios puede llegar a bloquear el nuevo sistema.

Es por esto que la participación del usuario se produce a lo largo de todas las fases del desarrollo.

En principio, la formación deberá llegar a todas aquellas personas de las gerencias afectadas por la implementación del nuevo sistema, y que vayan a ser usuarios.

Se deberá hacer un plan de formación detallado, indicando en él que usuarios van a ser formados, quién les va a formar, sobre que temas, cuándo y dónde se va a efectuar la formación.

Una técnica empleada es que la formación la impartan personas del grupo de desarrollo con aptitudes pedagógicas y organizativas y con un buen trato con usuarios.

En cuanto a los usuarios elegidos para la formación, dependiendo de la envergadura del sistema, se podrá optar por formar a todos los usuarios si el área afectada es pequeña o, si es de tipo medio o grande, formar un grupo reducido de ellos que se convertirán a su vez en monitores en los puntos de mecanización. Estas personas deben ser cuidadosamente elegidas, ya que van a realizar la doble misión de formar al resto de usuarios y de filtrar las dudas y problemas que vayan surgiendo.

En lo referente al SICEG, se ha elegido el modo de implantación en paralelo, es decir, se seguirá utilizando el procedimiento actual hasta que el nuevo sistema quede totalmente liberado. Además buscando reducir el tiempo de implantación, ésta se realizará en etapas similares y simultáneas en cada Gerencia, unificando así los tiempos de depuración y pruebas del programa.

Con base en lo anterior, se elaboró el plan de actividades mostrado en el cuadro 3.8.

CALENDARIO DE IMPLEMENTACION

ACTIVIDAD	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
	SEMANA 1 2 3 4	SEMANA 1 2 3 4	SEMANA 1 2 3 4
MODULO DE PRESUPUESTO			
ADECUACION DEL LOCAL	X X X		
INSTALACION DEL HARDWARE	X		
INSTALACION DEL SOFTWARE	X		
CAPACITACION DEL USUARIO		X X	
PRUEBA EN PARALELO		X X	X X
CORRECCION			X X
LIBERACION			X
MODULO DE TESORERIA			
ADECUACION DEL LOCAL	X X X		
INSTALACION DEL HARDWARE	X		
INSTALACION DEL SOFTWARE	X		
CAPACITACION DEL USUARIO		X X	
PRUEBA EN PARALELO		X X	X X
CORRECCION			X X
LIBERACION			X
MODULO DE CONTABILIDAD			
ADECUACION DEL LOCAL	X X X		
INSTALACION DEL HARDWARE	X		
INSTALACION DEL SOFTWARE	X		
CAPACITACION DEL USUARIO		X X	
PRUEBA EN PARALELO		X X	X X
CORRECCION			X X
LIBERACION			X

Cuadro 3.8. Implementación.

Debido al atraso tecnológico que sufre la empresa actualmente, una de las primeras dificultades con las que nos encontramos fue la renuencia del personal al cambio, originada por el temor de ser desplazados por el sistema automatizado. Esta situación nos llevó a realizar un trabajo adicional para concientizar a la gente involucrada, mostrando los beneficios que obtendrá en su trabajo personal y obtener así, su total cooperación.

En lo referente a la programación, a pesar de las bondades que brinda PROGRESS como lenguaje de Cuarta Generación, debido a que aún se encuentra en una etapa de afinación, genera un poco de retraso al programador, ya que son necesarias consultas al proveedor con el fin de aclarar detalles que no se contemplan en el manual. Sin embargo, en términos generales, podemos afirmar que es un buen lenguaje y con una proyección muy amplia en el ambiente de programación.

En cuanto a la puesta en marcha del sistema, al momento de concluir el presente trabajo, el SICEG se encuentra en su etapa de implementación y prueba, razón por la cual es difícil presentar resultados concretos respecto a su operación. Sin embargo, si podemos evaluar los beneficios que se obtendrán del nuevo sistema, estableciendo puntos de comparación con el proceso que se venía manejando. Los resultados se muestran en el cuadro C.1.

	S I C E G	S. ACTUAL.
TIEMPO DE DURACION DEL TRAMITE	1 DIA	15 DIAS
USO DE OPERACIONES MANUALES	MINIMA	CASI TOTAL
CONSUMO DE RECURSOS HUMANOS	10 PERSONAS	60 PERSONAS
COSTO APROXIMADO PERSONAL MENSUAL	24'000,000	94'000,000
No. DE FORMATOS PARA PAGOS	4 FORMATOS	8 FORMATOS
VALIDACION DE LA INFORMACION (CLAYES, DATOS, REQUISITOS, IMPORTES)	1 VEZ	HASTA 3 VECES
MANEJO DE INFORMACION ESTANDAR	TOTAL	NULA
INTEGRIDAD EN LA INFORMACION	TOTAL	DUDOSA
No. DE COPIAS POR DOCUMENTO	3 COPIAS	7 COPIAS

C.1. Puntos de comparación entre SICEG y el proceso actual

Un aspecto importante que se contempla en el cuadro es lo referente al costo. Las cifras que se presentan son una estimación mínima que representa únicamente el gasto por el personal. Sin embargo, omitimos otros factores importantes como el gasto por concepto de papelería y deducción de importes de facturas por pronto pago a proveedores, ya que son cifras que se manejaron como información confidencial por parte de la empresa.

Cabe recalcar que la implantación no generará un gasto inicial alto, debido a que ya se cuenta con el equipo necesario.

Por otra parte, considerando que el sistema cumple con los requisitos de diseño que marca la Ingeniería de Software, se obtienen ventajas en factores importantes, tales como:

Utilidad. Al ser diseñado específicamente a los Requerimientos observados, se satisfacen plenamente las necesidades de la Institución.

Seguridad. Al estar trabajando en red la seguridad es total, debido a la protección contra daños o pérdida de la información. Esta seguridad incluye:

- Password de acceso
- Derechos de Usuario
- Derechos de Grupo
- Derechos de Area

Modularidad. El sistema se puede modificar fácilmente para poder satisfacer nuevos requerimientos, permitiéndonos realizar un continuo mantenimiento debido a esta característica.

Conectabilidad. Esta se establece al interactuar con los diversos sistemas que conforman la estructura informática de la Institución.

Considerando que todo sistema es susceptible de mejoras, en el caso del SICEG es posible ampliar su capacidad a través de los siguientes puntos:

- Establecer comunicación con el equipo Micro VAX, donde se encuentra el manejo del Saldo Presupuestal, para evitar la actualización de las Partidas Presupuestales vía disco flexible.
- Establecer comunicación directa con la Banca Electrónica, para el manejo de las cuentas de cheques.
- Ampliar la red de comunicación, con el fin de que los documentos sean capturados por cada gerencia emisora, de tal forma que se evite la captura concentrada en la Gerencia de Presupuesto.
- Integrar el sistema a la nueva infraestructura nacional, que contempla la Modernización en todos los niveles de la Administración Pública Federal, y que está proyectada para el año que entra.

Finalmente, podemos decir que las metas planteadas inicialmente fueron cubiertas durante el desarrollo del proyecto, cumpliendo así con el objetivo de proporcionar una solución a la problemática presentada en el trámite de pago.

- 1.- División de Educación Continua,
"INTRODUCCION A LAS REDES (LAN) DE MICROS",
División de Educación Continua,
Facultad de Ingeniería, México, D.F. 1990.

- 2.- FAIRLEY, Richard,
"INGENIERIA DE SOFTWARE",
Ed. McGraw-Hill, México, D.F. 1988.

- 3.- GANE, Chris and Sarson Trish.
"ANALISIS ESTRUCTURADO DE SISTEMAS",
Ed. El Atenco, Argentina, 1991.

- 4.- GONZALES, Sainz Nestor.
"COMUNICACIONES Y REDES DE PROCESAMIENTO DE
DATOS",
Ed. McGraw-Hill, México, 1987.

- 5.- KEISER, Gerd E.,
"LOCAL AREA NETWORKS",
Ed. McGraw-Hill, Singapur, 1989.
- 6.- FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO,
"MANUAL DE ORGANIZACION",
Subdirección Gral. de Finanzas, México, 1989.
- 7.- PRESSMAN, Roger S.
"INGENIERIA DEL SOFTWARE UN ENFOQUE PRACTICO",
Ed. McGraw-Hill, España, 1988.
- 8.- TANENBAUM, Andrew S.
"REDES DE ORDENADORES",
Ed. Prentice Hall, México, 1991.
- 9.- PROGRESS SOFTWARE CORPORATION,
"ENVIRONMENTS GUIDE", U.S.A, 1989.

- 10.- PROGRESS SOFTWARE CORPORATION,
"PROGRAMIN HANDBOOK", U.S.A., 1989.
- 11.- PROGRESS SOFTWARE CORPORATION,
"REFERENCE", U.S.A., 1989.
- 12.- PROGRESS SOFTWARE CORPORATION,
"TUTORIAL", U.S.A., 1989.
- 13.- "SEMINARIO DE REDES LOCALES",
Novellco
- 14.- LUCAS, HENRY C.,
"THE ANALYSIS, DESIGN AND IMPLEMENTATION OF
INFORMATION SYSTEM",
Ed. McGraw-Hill, Singapur, 1987.

15.- MICROSOFT CORPORATION,
"MICROSOFT MS-DOS GUIA DEL USUARIO, REFERENCIA
PARA EL USUARIO",
U.S.A., 1989.

16.- KORTH Henry y Silberschatz Abraham,
"FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS",
Ed. McGraw-Hill, México, 1988.

A. GLOSARIO DE TERMINOS.

AYUDA EN LINEA: Es la facilidad que proporciona un producto de software, para consulta de sus funciones dentro del editor.

BASE DE DATOS: Es una colección de datos almacenados que pueden ser usados para más de un propósito.

BPS: Bits Por Segundo.

CICLO DE VIDA: Comprende todas las actividades para definir, desarrollar, probar, entregar, operar y dar mantenimiento a un sistema.

CPU (CENTRAL PROCESSING UNIT): Es la parte de una computadora en donde se realizan operaciones aritméticas y lógicas, y en donde las instrucciones son codificadas y ejecutadas.

DFD: Diagrama de Flujo de Datos.

DIAGRAMA DE CONTEXTO: Ubica al sistema con su entorno y muestra su interacción con él.

EGA (Enhanced Graphics Adaptor): Monitor de alta resolución.

FNM: Ferrocarriles Nacionales de México.

HARDWARE: Consiste en todos los elementos físicos de una computadora, tales como los circuitos integrados, cables, discos y terminales.

LAN (Local Area Network): Es la conexión entre microcomputadoras cercanas, que permite compartir de manera óptima recursos de cómputo.

MODEM (Modulador-Demodulador): Es un dispositivo que permite realizar comunicaciones por líneas telefónicas, cable coaxial, fibra óptica o microondas, entre computadoras.

MODELO CONCEPTUAL: Es la descripción lógica del proceso.

NODO: Es una computadora individual u ocasionalmente otro tipo de máquina dentro de una red.

PROCESAMIENTO POR LOTE: En este tipo de procesamiento, el usuario no interactúa con la computadora mientras un programa es ejecutado. La información requerida por el programa debe estar dentro de la máquina antes de la ejecución.

PROTOCOLO: Es la forma estandar de regular la transmisión de datos entre computadoras.

PSEUDOCODIGO: Es la mezcla de un lenguaje de programación y el lenguaje humano que permite la planeación y descripción sencilla de un programa.

QUERY REPORT: Lenguaje para obtención de reportes de la base de datos.

RAM (Random Access Memory): Memoria principal de la computadora.

RBD: Base de Datos Relacional.

RUNTIME: Ambiente específico requerido para la ejecución de una aplicación.

SICOP: Sistema de Contabilidad y Control Presupuestal.

SIFAC: Sistema de Facturación Mecanizada.

SIID: Sistema Integral de Información Distribuida.

SISTEMA INTEGRAL: Es un sistema que abarca áreas distintas con información común.

SOFTWARE: Es el conjunto de programas que le dicen a la computadora que hacer; ejemplo: sistemas operativos, lenguajes de programación, procesadores de palabras, etc..

SERVER: Computadora central encargada de los recursos a compartir en una red local.

SQL (Structured Query Language): Lenguaje de consulta estructurado.

TIEMPO COMPARTIDO: Es cuando uno o más programas están cargados en memoria principal y el procesador los atiende por fracciones de segundo; dando la impresión de estar ejecutandolos al mismo tiempo.

VGA (Video Graphics Adapter): Es un circuito de video construído para proporcionar alta resolución a los modos gráficos y de texto.

B . SOFTWARE DEMOSTRATIVO

B .1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO

A continuación se detalla el proceso lógico que sigue cada uno de los módulos que integran el SICEG.

MODULO DE INICIO

- + Captura clave de usuario y clave secreta
- + Verifica que sean válidas las claves capturadas
- + Si no son correctas después de 3 intentos
 - . Sale del sistema
- + Si son correctas

- . Captura y valida las iniciales del capturista
- . Verifica que esté actualizado el tipo de cambio
 - . Si no está actualizado
 - Captura el tipo de cambio
 - . Si está actualizado
 - Elige el menú correspondiente al usuario
 - Presupuesto
 - Tesorería
 - Contabilidad

MODULO DE PRESUPUESTO

- + Despliega el menú de Presupuesto con las siguientes opciones
 - . 0) Salir del sistema
 - . 1) Mantenimiento de Catálogos
 - . 2) Captura de documentos
 - . 3) Captura de documentos vía disco flexible
 - . 4) Autorización de documentos
 - . 5) Consultas
 - . 6) Reportes
 - . 7) Afectación de saldos

- . 8) Envío de movimientos autorizados a tesorería
- . 9) Envío de movimientos a SICOP

+ Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCION 0) Salir del sistema

- + Limpiar pantallas e inicializar variables
- + Regresar al menú anterior

OPCION 1) Mantenimiento de catálogos

- + Despliega el menú de catálogos
 - . 1.0) Salir del menú
 - . 1.1) Dependencias
 - . 1.2) Areas
 - . 1.3) Regiones
 - . 1.4) Puestos
 - . 1.5) Funcionarios con firma autorizada
 - . 1.6) Proveedores y Contratistas
 - . 1.7) Capturistas
 - . 1.8) Tipos de movimientos
 - . 1.9) Clasificación de movimientos

- . 1.10) Saldos de partidas
- . 1.11) Saldos de pedidos y contratos
- + Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCION 1.0) Salir del menú

- + Limpiar pantallas e inicializar variables
- + Regresar al menú anterior

OPCION 1.1) a 1.9)

- + Realiza alta
 - . Captura la llave y verifica que no exista el registro
 - . Captura el resto de la información
- + Realiza baja
 - . Captura la llave y verifica que exista el registro
 - . Borra registro
- + Realiza cambio
 - . Captura la llave y verifica que exista el registro
 - . Cambia información del registro
- + Consulta
 - . Captura la llave y verifica que exista el registro

- . Despliega la información
- + Busca primero, último o próximo registro
- . Se posiciona en el primer, último o siguiente registro
- + Reporte
- . Emite reporte con todos los registros capturados hasta el momento

OPCION 1.10) Y 1.11)

- + Consulta
- . Captura la llave y verifica que exista el registro
- . Despliega la información
- + Busca primero, último o próximo registro
- . Se posiciona en el primer, último o siguiente registro

OPCION 2) Captura de documentos

- + Asignar automáticamente el número de folio secuencialmente
- + Identificar el tipo de movimiento
 - * a) Relevos
- Despliega pantalla de captura. Campos:
 - . Dependencia
 - . Región
 - . Area

- . Tipo de Moneda
 - . Descripción
 - . Fecha del documento
 - . No. empleado responsable
 - . Importe en Moneda Nacional
 - . Importe en Dólares
 - . IVA
 - . PECE
 - . Clave del proveedor/contratista
 - . Relevos
 - . Estado de requisitos
 - b) Proveedores y Contratistas
- Despliega pantalla de captura. Campos:
- . Dependencia
 - . Región
 - . Año
 - . Recurso
 - . Programa
 - . Subprograma
 - . Proyecto

- . Progresivo
 - . Area
 - . Tipo de Partida
 - . Tipo de Moneda
 - . Descripción
 - . Fecha del documento
 - . Fecha programada de pago
 - . Beneficiario
 - . No. empleado responsable
 - . Forma de pago
 - . Clave de pago especial
 - . Clave del proveedor/contratista
 - . Clave del pedido/contrato
 - . Estado de requisitos
- * c) Proveedores y Contratistas con compensación

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Año
- . Recurso

- . Programa
- . Subprograma
- . Proyecto
- . Progresivo
- . Area
- . Tipo de Partida
- . Tipo de Moneda
- . Descripción
- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago
- . Beneficiario
- . No. empleado responsable
- . Forma de pago
- . Clave de pago especial
- . Clave del proveedor/contratista
- . Clave del pedido/contrato
- . Aviso de adeudo
- . Código
- . Ciclo compensatorio
- . Estado de requisitos

*** d) Proveedores y Contratistas con trasposos o cartas de crédito**

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Año
- . Recurso
- . Programa
- . Subprograma
- . Proyecto
- . Progresivo
- . Area
- . Tipo de Partida
- . Tipo de Moneda
- . Descripción
- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago
- . Beneficiario
- . No. empleado responsable
- . Forma de pago
- . Clave de pago especial

- . Clave del proveedor/contratista
- . Clave del pedido/contrato
- . Carta de crédito
- . Estado de requisitos
- e) Viáticos

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Año
- . Recurso
- . Programa
- . Subprograma
- . Proyecto
- . Progresivo
- . Area
- . Tipo de Partida
- . Tipo de Moneda
- . Descripción
- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago

- . Tipo de beneficiario
- . No. empleado de beneficiario
- . Nivel
- . Beneficiario
- . No. empleado responsable
- . Estado de requisitos

▪ f) Viáticos con avión

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Año
- . Recurso
- . Programa
- . Subprograma
- . Proyecto
- . Progresivo
- . Area
- . Tipo de Partida
- . Tipo de Moneda
- . Descripción

- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago
- . Tipo de beneficiario
- . Nivel
- . No. empleado de beneficiario
- . Beneficiario
- . No. empleado responsable
- . Progresivo por lugar al que viaja
- . Lugar de comisión
- . Zona
- . Días de estancia
- . Clave de transporte
- . Tipo de viático (horas o días)
- . Importe de viático
- . Importe de transporte
- . Número de vuelo
- . Fecha de vuelo
- . Compañía en la que viaja
- . Hora de salida
- . Origen

- . Destino
- . Importe del boleto
- . Estado de requisitos
- * g) Pagos a personal y pagos inmediatos

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Año
- . Recurso
- . Programa
- . Subprograma
- . Proyecto
- . Progresivo
- . Area
- . Tipo de Partida
- . Tipo de Moneda
- . Descripción
- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago
- . Tipo de beneficiario

. No. empleado de beneficiario

. Nivel

. Beneficiario

. No. empleado responsable

. Estado de requisitos

* h) Pagos urgentes TG's

Despliega pantalla de captura. Campos:

. Dependencia

. Región

. Año

. Recurso

. Programa

. Subprograma

. Proyecto

. Progresivo

. Area

. Tipo de Partida

. Tipo de Moneda

. Descripción

. Fecha del documento

- . Fecha programada de pago
- . Tipo de beneficiario
- . No. empleado de beneficiario
- . Nivel
- . Beneficiario
- . No. empleado responsable
- . No. empleado solicitante
- . Estado de requisitos
- i) Sueldos pendientes

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Area
- . Descripción
- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago
- . Tipo de beneficiario
- . No. empleado de beneficiario
- . Nivel
- . Beneficiario

- . No. empleado responsable
- . Estado de requisitos
- j) Resto de opciones de pago

Despliega pantalla de captura. Campos:

- . Dependencia
- . Región
- . Año
- . Recurso
- . Programa
- . Subprograma
- . Proyecto
- . Progresivo
- . Area
- . Tipo de Partida
- . Tipo de Moneda
- . Descripción
- . Fecha del documento
- . Fecha programada de pago
- . Beneficiario
- . No. empleado responsable

. Estado de requisitos

- + Capturar importes
- + Afectar provisionalmente los saldos de pedidos y contratos y de partidas, para verificar que no se exceda el presupuesto asignado
- + Si se excede
 - . Señala que se excedió en la clave de estado del documento
- + Valida las claves
- + Calcula importes derivados, como IVA, PECE, etc.

OPCION 3) Captura documentos por archivo

- + Convierte el formato del archivo recibido, vía disco flexible, en formato que pueda leer PROGRESS
- + Lee la información ya validada por la dependencia y la vacfa en la base de datos

OPCION 4) Autorización de documentos

- + Captura el rango de documentos a autorizar
- + Despliega el estado (requisitos) de los documentos y pregunta si se autorizan o no.
 - + Si se autorizan
 - . registra la clave correspondiente
 - + Si no se autorizan
 - . registra el motivo

- + Al terminar las autorizaciones regresa al menú anterior

OPCION 5) Consultas

- + Realiza dos tipos de consultas:

- .Consulta de cifras de control, es decir, los totales autorizados por tipo de movimiento.

- .Consulta de cifras de control globales por concepto, es decir, los totales autorizados por tipo de documento

OPCION 6) Reportes

- + Realizar tres tipos de reportes:

- Documentos a autorizar. Imprime todos los movimientos recibidos en el día, con la siguiente información:

- . No. de folio

- . Fecha del documento

- . Clave de dependencia

- . Area

- . Beneficiario

- . Descripción

- . Clave del proveedor/contratistas si tiene

- . Clave del pedido/contrato si tiene

- . Importe en moneda nacional

- . Importe en dólares
- . Estado de requisitos
- . Estado de la cobertura presupuestal
- . Estado de la cobertura de contrato si tiene
- . Observaciones
- Documentos autorizados. Imprime todos los movimientos recibidos en el día, con la siguiente información:
 - . No. de folio
 - . Fecha del documento
 - . Clave de dependencia
 - . Area
 - . Beneficiario
 - . Descripción
 - . Clave del proveedor/contratistas si tiene
 - . Clave del pedido/contrato si tiene
 - . Importe en moneda nacional
 - . Importe en dólares
 - . Clave asignada de SICOP
 - . Espacio para firmas de autorización
- Cartas de rechazo

. Para todos los documentos no autorizados, emitir a través de un formato común, los motivos de rechazo.

OPCION 7) Afectación de saldos

- + Lee todos los movimientos autorizados
- + Actualiza definitivamente los saldos de partidas, pedidos y contratos

OPCION 8) Envío de movimientos a Tesorería

- + Lee todos los movimientos autorizados y no enviados
- + Modifica su estado de envío para que puedan ser leídos por la Gerencia de Tesorería

OPCION 9) Envío de movimientos a SICOP

- + Lee todos los movimientos autorizados y no enviados
- + Modifica su estado de envío para que puedan ser transmitidos al sistema de SICOP

MODULO DE TESORERIA

- + Despliega el menú de Tesorería con las siguientes opciones
 - . 0) Salir del sistema
 - . 1) Captura fecha y tipo de cambio
 - . 2) Movimientos Bancarios

- . 3) Asignación de forma de pago y autorización
 - . 4) Deducciones por pronto pago
 - . 5) Impresión de cheques
 - . 6) Captura de cheques cancelados y manuales
 - . 7) Registro de documentos pagados
 - . 8) Envío de información a Contabilidad
 - . 9) Reportes
 - . 10) Consultas
 - . 11) Asignación de pago (montos mayores)
 - . 13) Modificación de parámetros
- + Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCION 0) Salir del sistema

- + Limpiar pantallas e inicializar variables
- + Regresar al menú anterior

OPCION 1) Capturar fecha y tipo de cambio

- + Realiza actualización del tipo de cambio
- + Borra actualizaciones erróneas por indicación del usuario
- + Realiza cambios en la asignación del importe correspondiente al tipo de cambio

+ Consulta cualquier fecha y su tipo de cambio

OPCION 2) Movimientos Bancarios

+ Despliega el menú de Movimientos Bancarios con las siguientes opciones

- . 0) Regresar al menú anterior
- . 1) Captura Ingresos
- . 2) Traspaso entre cuentas de Ferrocarriles
- . 3) Asignación de límites máximos disponibles
- . 4) Catálogo de Bancos
- . 5) Catálogo de Cuentas Bancarias

+ Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCION 2.1) Captura Ingresos

+ Captura el importe que tiene disponible una cuenta bancaria determinada

+ Genera un histórico con los ingresos generados en el día

+ Actualiza el disponible de la cuenta bancaria

OPCION 2.2) Traspaso entre cuentas de Ferrocarriles

+ Captura el importe que se traspasará

+ Captura la clave de la cuenta que se utilizará para realizar el traspaso

+ Captura la clave de la cuenta que recibirá el traspaso

- + Genera un histórico con los trasposos realizados en el día
- + Actualiza los disponibles de las cuentas bancarias afectadas

OPCION 2.3) Asignación de lfmtes máximos disponibles

- + Captura el importe que se asigna a la cuenta
- + Actualiza el disponible
- + NO genera histórico

OPCION 2.4) Catálogo de Bancos

- + Actualiza el catálogo de Bancos con
 - . Altas
 - . Bajas
 - . Cambios
 - . Consultas

OPCION 2.5) Catálogo de Cuentas Bancarias

- + Actualiza el catálogo de cuentas bancarias con
 - . Altas
 - . Bajas
 - . Cambios

- . Consultas
- + NO asigna disponibles
- + Captura las claves presupuestales y contables que le corresponden

OPCIÓN 3) Asignación de forma de pago y autorización

- + Despliega el menú para asignar forma de pago con las opciones:
 - . 0) Regresar al menú anterior
 - . 1) Asignación paramétrica
 - . 2) Asignación manual de los movimientos faltantes menores
 - . 3) Consulta de todas las asignaciones
- + Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCIÓN 3.1) Asignación paramétrica

- + De acuerdo a los límites establecidos en el catálogo de movimientos, determina si el pago se hará por cheque o efectivo
- + Si el pago es por cheque, de acuerdo al tipo de movimiento de que se trate, le asigna la cuenta bancaria que tiene declarada en el catálogo de movimientos
- + Realiza la asignación paramétrica sin sobrepasar los límites asignados por cuenta bancaria
- + Los movimientos que se alcanzan a cubrir con el saldo de la cuenta, se proponen para pago inmediato
- + Asigna clave de autorización de pago

OPCION 3.2) Asignación manual de los movimientos faltantes

- + Se asigna manualmente el pago a los movimientos que no tienen un parámetro definido para su pago
- + Se captura la cuenta bancaria y la fecha programada de pago
- + Captura clave de autorización de pago

OPCION 3.3.) Consulta todas las asignaciones

- + Revisa las asignaciones automáticas y manuales
- + Permite modificar alguna asignación
- + Actualiza los disponibles de acuerdo a las modificaciones
- + Actualiza la clave de autorización de pago

OPCION 4) Deducciones por pronto pago

- + Captura el número de folio
- + Despliega el tipo de documento, su descripción y beneficiario
- + Captura el importe que se deducirá por pronto pago
- + Actualiza los saldos de las cuentas bancarias
- + Genera un reporte general de los documentos que hayan tenido deducciones, con el fin de notificar a Presupuesto

OPCION 5) Impresión de cheques

- + Captura la fecha de los cheques que se quieran imprimir
- + Captura el número consecutivo de la chequera
- + Genera el número de cheque
- + Imprime los cheques que se pagarán en la fecha determinada
- + Señala que el cheque ha sido impreso

OPCION 6) Captura cheques cancelados y manuales

- + Captura las claves de los cheques que se cancelen
- + Captura las claves de los cheques que se hagan manualmente
- + Asigna la clave del cheque manual al movimiento correspondiente
- + Señala que el cheque fué cancelado o manual

OPCION 7) Registro de documentos pagados

- + Captura el número de folio del documento pagado
- + Despliega el concepto, importe y beneficiario correspondiente
- + Captura la clave de pago

OPCION 8) Envío de información a Contabilidad

- + Lee todos los movimientos autorizados y que no se han enviado

+ Modifica su estado de envío para que puedan ser leídos por la Gerencia de Contabilidad

OPCION 9) Reporte

+ Despliega el menú de reportes

- . 0) Regresar al menú anterior
- . 1) Cheques impresos y pagos en efectivo
- . 2) Relación de cheques pagados y pendientes
- . 3) Documentos diferidos en pago
- . 4) Documentos diferidos a pagar en este día
- . 5) Resumen por banco

+ Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCION 9.1) Cheques impresos

+ Imprime una relación de cheques impresos

OPCION 9.2) Relación de cheques pagados y pendientes

+ Imprime una relación con cheques pagados en el día y los que queden pendientes

OPCION 9.3) Documentos diferidos en pago

+ Imprime una relación de los documentos que se hayan recibido en el día y que se pagarán después

OPCION 9.4) Documentos diferidos a pagar en este día

+ Imprime una relación de los documentos que se hayan recibido anteriormente y que se vayan a pagar en el día

OPCION 9.5) Resumen por banco

+ Imprime los movimientos que se pagaron por cada cuenta bancaria

OPCION 10) Consultas

+ Despliega el menú para consultas

- . 0) Regresar al menú anterior
- . 1) Cheques impresos
- . 2) Cheques pendientes de impresión
- . 3) Cheques manuales
- . 4) Cheques cancelados
- . 5) Cheques pagados
- . 6) Cheques pendientes de pago

+ Lee la opción seleccionada y ejecuta el programa correspondiente

OPCION 10.1) al 10.6)

- + Despliega una relación de cheques que cumpla con la condición que le corresponda

OPCION 11) Asignación de pago (montos mayores)

- + Verifica que sea clave privilegiada
- + Es igual a la opción 3, con la diferencia que sólo maneja importes que sobrepasan el límite asignado en el catálogo de movimientos

OPCION 12) Modificación de parámetros

- + Actualiza los parámetros de pago para el tipo de movimiento seleccionado

MODULO DE CONTABILIDAD

- + Despliega el menú de Contabilidad con las siguientes opciones
 - . 0) Salir del sistema
 - . 1) Captura de cuentas contables
 - . 2) Actualización del catálogo de cuentas contables
 - . 3) Actualización del catálogo de cuentas bancarias
 - . 4) Actualización del catálogo de movimientos
 - . 5) Consulta de movimientos y asiento contable
 - . 6) Reporte del detalle contable por movimiento
 - . 7) Reporte del detalle contable por cuentas

. 8) Envío de información a Sistemas

OPCION 0) Salir del sistema

- + Limpiar pantallas e inicializar variables
- + Regresar al menú anterior

OPCION 1) Captura de cuentas contables

- + Captura el número de folio
- + Despliega la asignación contable inicial del documento
- + Asigna o modifica las cuentas correspondientes
- + Actualiza los saldos de las cuentas

OPCION 2) Actualización del catálogo de cuentas contables

- + Realiza mantenimiento (altas, bajas, consulta) del catálogo de cuentas

OPCION 3) Actualización del catálogo de cuentas bancarias

- + Asigna la cuenta contable que le corresponde a la cuenta bancaria

OPCION 4) Actualización del catálogo de movimientos

- + Asigna la cuenta contable que le corresponde a cada movimiento, para utilizarlo como parámetro

OPCION 5) Consulta de movimientos y asiento contable

- + Consulta de cada movimiento y su detalle contable

OPCION 6) Reporte del detalle contable por movimiento

- + Imprime un reporte con el detalle contable de cada movimiento

OPCION 7) Reporte del detalle contable por cuentas

- + Imprime un reporte con cada cuenta contable y el documento que la afectó

OPCION 8) Envío de Información a Sistemas

- + Selecciona los movimientos contabilizados y que no han sido enviados
- + Señala los movimientos para que puedan ser recibidos por la Gerencia de Sistemas Administrativos.

B.2 . PROGRAMAS

A continuación se presentan algunos programas que ejemplifican procedimientos del sistema, en lenguaje 4GL de PROGRESS. Estos programas pertenecen al Módulo de Presupuesto y son:

- . CLAVE.P : Programa de seguridad para entrar al sistema
- . TITFORM.I : Programa donde se define el título de las pantallas

- .PREMENU.P : Programa que ejemplifica el manejo de menú
- .DEPEN.P : Programa que actualiza las Dependencias
- .FINDREG.I : Programa para realizar búsquedas en un archivo
- .DELREG.I : Programa para borrar un registro
- .DEPSUM.I : Programa para capturar un registro
- .DEPREPP : Programa para generar un reporte general
- .SALIDA.I : Código para limpiar pantallas y salir del módulo actual
- .ASIGSICO.P : Programa que maneja despliegues en pantalla
- .SECSICOP.I : Programa para generar un número secuencial
- .ALMSICOP.I : Programa para almacenar un número secuencial en archivo

Las extensiones de los programas distinguen sus funciones:

- Terminación .P, identifica los programas principales que definen un proceso en particular. Puede generarse código ejecutable a partir de ellos.
- Terminación .I, se utiliza para programas comunes que pueden ser utilizados por otros procedimientos. Su uso permite disminuir la cantidad de código y facilitar la claridad del programa.

```

/*****
/* CLAVE.P. Este programa es el modulo de entrada al sistema. */
/*      En el se verifica el password, el tipo de proceso */
/*      que corresponde al usuario, el tipo de cambio y */
/*      las iniciales del capturista */
*****/
DEFINE NEW SHARED VARIABLE id LIKE _USER._USERID.
/* clave de usuario */
DEFINE VARIABLE password LIKE _USER._PASSWORD.
/* clave secreta */
DEFINE VARIABLE INTENTO AS INT NO-UNDO.
DEFINE NEW GLOBAL SHARED VAR iniciales AS CHAR
    FORMAT "AAAA". /*capturista*/
DEFINE NEW GLOBAL SHARED VAR FECHA AS DATE INITIAL TODAY.

FORM " " WITH FRAME CUADRO WIDTH 80 20 DOWN OVERLAY.
/*marco de pantalla*/
VIEW FRAME CUADRO.
PAUSE 0.

{TITFORM.I}
VIEW FRAME TITULO.
DISPLAY FECHA WITH FRAME TITULO.

DO ON ENDKEY UNDO, LEAVE:
/*cuando detecte una tecla F4 o ESC anula la captura y sale
del proceso*/
id = "".
password = "".
UPDATE SPACE(2) id
    Help "Proporcione el nombre de su Gerencia"
    SKIP password BLANK
    Help "Proporcione su clave para entrar al sistema"
    WITH CENTERED ROW 8 SIDE-LABELS ATTR-SPACE OVERLAY.

/* valida la clave de usuario y password */
IF SETUSERID(id,password) = FALSE THEN DO:
MESSAGE "Lo siento, su userid/password es incorrecto.".
IF INTENTO 1 THEN QUIT.
/* solo se permiten 3 INTENTOS*/
INTENTO = INTENTO + 1.

```

```
        UNDO, RETRY.
    END.

/* pide las iniciales del capturista */
UPDATE INICIALES
    Help "Proporcione sus iniciales"
    WITH FRAME X SIDE-LABELS CENTERED OVERLAY.

/* valida la clave del capturista */
FIND CAPTURIS WHERE CAP_NUMERO = INICIALES
    NO-ERROR.
IF NOT AVAILABLE CAPTURIS THEN
    DO:
        MESSAGE "NO EXISTE ESA CLAVE DE CAPTURISTA".
        UNDO, RETRY.
    END.

/* valida que la clave corresponda a su Gerencia */
IF CAP_DEP = SUBSTRING(ID,1,2) THEN
    DO:
        MESSAGE "NO TIENE AUTORIZACION DE ACCESO PARA ESTE
        MODULO".
        UNDO, RETRY.
    END.
HIDE ALL.

/* Verifica que este actualizado el tipo de cambio */
DO WHILE NOT AVAILABLE MONEDA:
    FIND MONEDA WHERE TM_FECHA = TODAY NO-ERROR.
    IF NOT AVAILABLE MONEDA THEN
        DO:
            MESSAGE "DAR EL TIPO DE CAMBIO DEL DIA".
            HIDE MESSAGE.
            RUN MONEDA.P.
        END.
    END.

/*dependiendo del password, ejecuta el menu correspondiente*/
IF USERID = "TESORERIA" OR USERID = "TESPRIV" THEN
    RUN TEGMENU.P.
IF USERID = "PRESUPUESTO" THEN
```

```

RUN PREMENU.P.
IF USERID = "CONTABILIDAD" THEN
  RUN CONMENU.P.
RETURN.
END.

```

```

/*****
/* TITFORM.I titulo comun para es sistema de SICEG */
*****/

```

```

FORM " F.N.M.          SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS "
FECHA TO 78 NO-LABEL
WITH FRAME TITULO CENTERED ROW 1 COLOR MESSAGES OVERLAY .

```

```

/*****
/* PREMENU.P menu principal del Modulo de Presupuesto */
*****/

```

```

DEFINE VAR SELECCION AS INTEGER FORMAT "9".
DEFINE SHARED VAR FECHA AS DATE.

```

```

REPEAT ON ENDKEY UNDO, RETRY:

```

```

/* si recibe una instrucción de salida, reinicia el proceso */
{TITFORM.I}
/* procedimiento incluido para desplegar el titulo */

```

```

DISPLAY FECHA WITH FRAME TITULO.

```

```

/* define el menu */

```

```

FORM SKIP (1)
- 0) SALIR DEL SISTEMA                " SKIP
- 1) MANTENIMIENTO DE CATALOGOS       " SKIP
- 2) CAPTURA DE DOCUMENTOS           " SKIP
- 3) CAPTURA DE DOCUMENTOS POR ARCHIVO " SKIP
- 4) AUTORIZACION DE DOCUMENTOS       " SKIP
- 5) CONSULTAS                        " SKIP
- 6) REPORTES                          " SKIP
- 7) AFECTACION DE SALDOS             " SKIP

```

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

```
- 8) ENVIO DE MOVIMIENTOS AUTORIZADOS A TESORERIA" SKIP
- 9) ENVIO DE MOVIMIENTOS A SICOP " SKIP
WITH CENTERED TITLE "MENU PRINCIPAL DE PRESUPUESTO"
TOP-ONLY ROW 6.

/* pide la opcion */
UPDATE SKIP(1) SELECCION AUTO-RETURN
LABEL " S E L E C C I O N"
HELP "Proporcione el numero correspondiente"
WITH SIDE-LABELS 1 DOWN.

/*valida la seleccion y ejecuta el programa correspondiente*/
IF (SELECCION = 0) OR (SELECCION = 9) THEN
DO:
MESSAGE "LA OPCION ELEGIDA ES ERRONEA.".
MESSAGE "FAVOR DE INTENTAR DE NUEVO".
BELL.
HIDE MESSAGE.
UNDO, RETRY.
END.
ELSE IF SELECCION = 0 THEN (SALIDA.I)
ELSE IF SELECCION = 1 THEN RUN PREMENU1.P.
/* mantenimiento a catalogos */
ELSE IF SELECCION = 2 THEN RUN DOCUMENTO.P.
/* captura de documentos */
ELSE IF SELECCION = 3 THEN RUN LEEARCH.P.
/* captura de dctos por archivo*/
ELSE IF SELECCION = 4 THEN RUN ASIGSICO.P.
/* autorizacion de documentos */
ELSE IF SELECCION = 5 THEN RUN PREMENU2.P.
/* menu de consultas */
ELSE IF SELECCION = 6 THEN RUN PREMENU3.P.
/* menu de reportes */
ELSE IF SELECCION = 7 THEN RUN ACTSAL.P.
/* afectacion de saldos */
ELSE IF SELECCION = 8 THEN RUN ENVTES.P.
/* envio movimientos Tesoreria */
ELSE IF SELECCION = 9 THEN RUN ENVVICOP.P.
/* envio movimientos a SICOP */
END.
```

```
.....
/* DEPEND.P programa para actualizar el catalogo de DEPENDENCIAS*/
.....

/* define las opciones del menu */
DEFINE VAR MENDEP AS CHAR EXTENT 9 FORMAT "X( 7 )"
      INITIAL["ALTA", "BAJA", "CAMBIO", "BUSCA", "REPORTE",
             "PROXIMO", "PRIMERO", "ULTIMO", "EXIT"].

DEFINE VAR RESPUESTA AS LOGICAL.
DEFINE SHARED VAR FECHA AS DATE.

/* define el formato de actualizacion */
FORM d_depcia COLON 14 LABEL "CLAVE" " SKIP
d_descrip[1] COLON 14 LABEL "DESCRIPCION" " SKIP
d_descrip[2] AT 16 NO-LABEL
d_descrip[3] AT 16 NO-LABEL
d_region COLON 14 LABEL "REGION" " SKIP
d_area COLON 14 LABEL "AREA" " SKIP
d_division COLON 14 LABEL "DIVISION" "
WITH FRAME CAMPDEP ROW 7 CENTERED
TITLE "CATALOGO: DEPENDENCIAS"
SIDE-LABELS ATTR-SPACE.

/* despliega el titulo de la pantalla */
{TITFORM.I}
VIEW FRAME TITULO.
DISPLAY FECHA WITH FRAME TITULO.

REPEAT ON ENDKEY UNDO, RETRY:
/* si detecta un F4 o ESC anula la captura y reintenta */
/* despliega los formatos del titulo y de la captura */
/* definidos anteriormente */
VIEW FRAME TITULO.
VIEW FRAME CAMPDEP.
RESPUESTA = FALSE.
/* despliega la variable que contiene las opciones de menu */
DISPLAY MENDEP WITH NO-LABELS ROW 19 FRAME F-MENDEP CENTERED.
/* elige la opcion */
CHOOSE FIELD MENDEP AUTO-RETURN WITH FRAME F-MENDEP.
/* ejecuta la opcion elegida */
```

```

IF FRAME-VALUE = "EXIT" THEN {SALIDA.I}
IF FRAME-VALUE = "REPORTE" THEN
/* valida que el programa exista en el directorio*/
IF SEARCH ("DEPREP.P") = ? THEN
DO:
MESSAGE "NO EXISTE EL PRGRAMA QUE GENERA EL REPORTE".
HIDE MESSAGE.
END.
ELSE
/* Genera el reporte */
RUN DEPREP.P.
ELSE IF FRAME-VALUE = "ALTA" THEN {DEPSUM.I}
/* realiza la captura */
/* busca el registro de acuerdo a la opcion elegida */
ELSE IF FRAME-VALUE = "PROXIMO" THEN
{FINDREG.I "CAT_DEP" "CAMPDEP" "NEXT"}
ELSE IF FRAME-VALUE = "PRIMERO" THEN
{FINDREG.I "CAT_DEP" "CAMPDEP" "FIRST"}
ELSE IF FRAME-VALUE = "ULTIMO" THEN
{FINDREG.I "CAT_DEP" "CAMPDEP" "LAST"}
ELSE IF FRAME-VALUE = "BAJA" THEN
DO:
/* pregunta por la dependencia a dar de baja */
PROMPT-FOR d_depacia WITH FRAME CAMPDEP.
/* busca el registro en la relacion de Dependencias */
/* busca el registro de la relacion */
/* borra el registro de la relacion */
{DELREG.I "CAT_DEP" "RESPUESTA"}
END.
ELSE IF FRAME-VALUE = "BUSCA" THEN
DO:
/* pregunta por la dependencia a dar de baja */
PROMPT-FOR d_depacia WITH FRAME CAMPDEP.
/* busca el registro en la relacion de Dependencias */
/* busca el registro de la relacion */
{FINDREG.I "CAT_DEP" "CAMPDEP" " " "USING" "d_depacia"}
END.
ELSE /* "CAMBIO" */
DO:
PROMPT-FOR d_depacia WITH FRAME CAMPDEP.

/* pregunta por la dependencia a dar de baja */

```



```
{FINDREG.I "CAT_DEP" "CAMPDEP" " " "USING" "d_depcia"}
/* busca el registro en la relacion de Dependencias */
UPDATE TEXT(d_descrip) d_region d_area d_division
WITH FRAME CAMPDEP.
END.

END.

/*****/
/* FINDREG.I rutina general para encontrar un registro */
/* PARAMETROS : (1) RELACION */
/* (2) FRAME */
/* (3) FIRST,NEXT,LAST,PREV */
/* (4) USING */
/* (5) CLAVE */
/*****/
DO:
/* busca el registro con los parametros asignados */
FIND (3) (1) (4) (5) NO-ERROR.
/* si no lo encuentra manda mensaje de error */
IF NOT AVAILABLE (1) THEN
DO:
MESSAGE "NO EXISTE ESTE REGISTRO".
HIDE MESSAGE.
UNDO, RETRY.
END.
/* despliega el valor del registro en la forma seleccionada */
DISPLAY (1) WITH FRAME (2).
END.
```

```

/.....*/
/* DELREG.I programa general que borra un registro */
/* PARAMETROS : (1) RELACION */
/* (2) VAR RESPUESTA */
/.....*/

```

```

/* pregunta si quiere borrar el registro */
MESSAGE "QUIERE BORRAR ESTE REGISTRO <S>i <N>o ?"
UPDATE (2) FORMAT "S/N".

```

```

IF (2) THEN /* si desea borrar : */
DO:
DELETE (1).
/* ejecuta la accion, borrando el registro de la relacion*/
/* dada en el parametro */
HIDE MESSAGE. /* borrar el mensaje desplegado */
END.

```

```

/.....*/
/* DEPSUM.I Mantenimiento al catalogo de Dependencias */
/.....*/

```

```

DO:
/* pregunta por la llave */
PROMPT-FOR D_DEPCIA WITH FRAME CAMPDEP.
/* busca el registro de acuerdo a la llave */
FIND CAT_DEP USING D_DEPCIA NO-ERROR.
/* si ya existe el registro manda mensaje de error */
IF AVAILABLE CAT_DEP THEN
DO:
MESSAGE "YA EXISTE ESTE REGISTRO".
HIDE MESSAGE.
UNDO, RETRY.
END.
ELSE
DO:
/* crea el registro */

```

```
CREATE CAT_DEP.
/* asigna al campo el valor capturado */
ASSIGN D_DEPCIA.
/* captura el resto de la informacion */
UPDATE TEXT(D_DESCRIP) D_REGION D_AREA D_DIVISION
WITH FRAME CAMPEP.
END.

END.

/*****
/* DEPREP.P reporte del catalogo de DEPENDENCIAS CAT_DEP */
*****/

/* direcciona a la impresora */
OUTPUT TO PRINTER PAGE-SIZE 60.

/* lee todos los registros existentes secuencialmente */
FOR EACH CAT_DEP:

/* define el encabezado por hoja del reporte */
FORM HEADER TODAY
"FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO" AT 25
"PAGE" AT 70 PAGE-NUMBER FORMAT ">9"
"SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE EGRESOS" AT 23
"CATALOGO DE DEPENDENCIAS" AT 28
WITH PAGE-TOP FRAME ENCABEZADO.
VIEW FRAME ENCABEZADO.

/* define los campos a imprimir */
DISPLAY D_DEPCIA AT 5
D_DESCRIP AT 12
D_REGION AT 30
D_AREA AT 35
D_DIVISION AT 40

END.
```

```
/*.....*/
/* SALIDA.I procedimiento para las opciones de exit */
/*.....*/

DO:
  /* borra todo */
  HIDE ALL.
  /* regresa al procedimiento anterior, o sale del sistema */
  RETURN.
END.

/*.....*/
/* ASIGSICO.P procedimiento que registra la autorizacion y */
/* clave de SICOP */
/*.....*/

/* define variables auxiliares */
DEFINE VAR FOLIO1 LIKE M_FOLIO.
DEFINE VAR FOLIO2 LIKE M_FOLIO.
DEFINE SHARED VAR FECHA AS DATE.
DEFINE NEW GLOBAL SHARED VAR OPCION AS CHAR FORMAT "X(7)".

DEFINE VAR SICOP2 AS INTEGER FORMAT "99999999".
DEFINE VAR SICOP AS CHARACTER FORMAT "99999999".
DEFINE VAR CONT1 AS INTEGER FORMAT "99999999".
DEFINE VAR ACUMULA AS INTEGER FORMAT "99999999".
DEFINE VAR CONT2 AS CHARACTER FORMAT "99999999".

/*el numero de SICOP se incremente automaticamente.
CONT1 determina el valor del incremento*/
CONT1 = 1.

/* definicion del titulo para la pantalla de autorizaciones */
FORM "NO FOLIO" COLON 2
"FECHA EXP." COLON 11
"MONTO" COLON 26
"COB.PRES" COLON 35
```

```
"COB.CONT"    COLON 45
"AUT.PRES"    COLON 54
"RECHAZO"     COLON 63
"SICOP"       COLON 72
WITH FRAME ENCABEZA NO-BOX ROW 9 COLUMN 2
ATTR-SPACE OVERLAY.

/* definicion de la ventana para capturar las clave de Folio,
   que determinen el rango de autorizacion */
FORM FOLIO1 COLON 15 LABEL "FOLIO INICIAL"
      FOLIO2 COLON 40 LABEL "FOLIO FINAL"
WITH FRAME FRAME-FOLIO SIDE-LABELS ROW 7
CENTERED NO-BOX OVERLAY.

/* Lee el ultimo numero de SICOP asignado */
DO:
/* busca en la relacion el ultimo numero asignado */
FIND FIRST ALM_FOL.
/* como es caracter, lo pasa a numerico y lo asigna a SICOP2*/
SICOP2 = INTEGER(LAST_SICOP).
/* la variable SICOP tiene la clave en tipo caracter */
SICOP  = LAST_SICOP.
END.

/* define el titulo de la pantalla */
{TITFORM.I}

/* define el marco de la pantalla */
FORM " "
      WITH FRAME MARCO 15 DOWN WIDTH 80 OVERLAY ROW 5
      TITLE "PRESUPUESTO:  AUTORIZACION DE DOCUMENTOS".

/* realiza la autorizacion de documentos */
REPEAT:
/* despliega el marco de la pantalla y la fecha del dia*/
VIEW FRAME MARCO.
DISPLAY FECHA WITH FRAME TITULO.
/* limpia las ventanas definidas */
CLEAR FRAME FRAME-SICOP ALL NO-PAUSE.
CLEAR FRAME FRAME-FOLIO ALL NO-PAUSE.
/* captura las claves que determinen el rango de documentos
```

```
para autorizacion */
PAUSE 0.
MESSAGE "PRESIONE ESC PARA SALIR".
SET FOLIO1 HELP "Proporcione el folio inicial"
FOLIO2 HELP "Proporcione el folio final"
WITH FRAME FRAME-FOLIO.
VIEW FRAME ENCABEZA.
/* forma que define la pantalla de autorizacion */
FORM M_FOLIO COLON 2 NO-LABEL
M_FECH_DCTO COLON 13 NO-LABEL
M_IMP_NETO COLON 23 NO-LABEL
M_ST_COB_PRE COLON 42 NO-LABEL
M_ST_COB_CTO COLON 51 NO-LABEL
M_PRESUP_AUT AT 60 NO-LABEL
M_ST_RECHAZO AT 65 NO-LABEL
M_SICOP AT 70 NO-LABEL
WITH FRAME FRAME-SICOP SIDE-LABEL 10 DOWN ATTR-SPACE ROW 11
COLUMN 2 NO-BOX OVERLAY.
/* por cada documento que este entre el rango determinado,
actualiza la autorizacion y numero de folio */
FOR EACH MOVIN WHERE M_FOLIO = FOLIO1
AND M_FOLIO <- FOLIO2:
/* despliega el folio y su estatus */
DISPLAY M_FOLIO M_FECH_DCTO M_IMP_NETO M_ST_COB_PRE
M_ST_COB_CTO WITH FRAME FRAME-SICOP.
PAUSE 0.
/* captura la autorizacion */
UPDATE M_PRESUP_AUT WITH FRAME FRAME-SICOP.
/* si no esta autorizado captura el motivo */
UPDATE M_ST_RECHAZO WHEN M_PRESUP_AUT = "04"
WITH FRAME FRAME-SICOP.
/*despliega numero SICOP para movimientos autorizados*/
IF M_PRESUP_AUT <> "04" THEN
DO:
/*si no tiene asignado nada, calcula el # secuencial*/
IF M_SICOP = " " THEN
DO:
(SECSICOP.I)
/* asigna la clave SICOP al movimiento */
ASSIGN M_SICOP = SICOP.
END.
```

```
        /* despliega la clave asignada en pantalla */
        DISPLAY M_SICOP WITH FRAME FRAME-SICOP.
        END.
        /* pasa al siguiente renglon en pantalla */
        DOWN WITH FRAME FRAME-SICOP.
    END.
END.
/* almacena el ultimo numero de SICOP asignado para el
siguiente bloque de autorizaciones */
(ALMSICOP.I)

/*****/
/* SECSICOP.I obtiene el numero secuencial de SICOP          */
/*****/

DO:
    /* realiza el incremento de la clave anterior */
    ASSIGN ACUMULA = SICOP2 + CONT1.
    /* pasa a caracter el numero obtenido */
    CONT2 = STRING(ACUMULA,"99999999").
    ASSIGN SICOP = CONT2.
    SICOP2 = INTEGER(SICOP).
END.

/*****/
/* ALMSICOP.I Almacena el ultimo numero de SICOP          */
/*****/

DO:
    /* obtiene el registro donde se almacena la clave de SICOP */
    FIND FIRST ALM_FOL NO-ERROR.
    IF NOT AVAILABLE ALM_FOL THEN
        MESSAGE "ERROR, NO ESTA REGISTRADO NINGUN NUMERO DE FOLIO".
    ELSE
        /* almacena la ultima clave asignada */
        ASSIGN LAST_SICOP = SICOP.
    END.
```