

4
20j-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA DE INFORMACION PARA EL
PRESUPUESTO DE INVERSION DE LA
C. L. F. C.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A N :

MARIA TERESA ALONSO CHAVEZ
CARLOS CRUZ LAURO

Director de Tesis:
Ing. Adolfo Millán Nájera



México, D. F.

1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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

INTRODUCCION I

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5

Estructura Programática 14

Problemática actual 20

CAPITULO 2

ANALISIS DEL SISTEMA 22

2.1 METODOLOGIAS DE ANALISIS DE REQUERIMIENTOS 25

2.1.1 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS EN BASE A DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS 27

2.2 CONSTRUCCION DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS 29

2.3 REQUERIMIENTOS DE LAS BASES DE DATOS 30

CAPITULO 3

DISEÑO DEL SISTEMA 55

Acoplamiento de datos. 61

3.1.MODULO DE CAPTURA, MODIFICACION Y CONSULTA DE LA INFORMACION DEL PRESUPUESTO DE INVERSION 64

3.2.MODULO DE REPORTES POR DIVERSAS OPCIONES 69

3.3.MODULO DE AJUSTE 75

CAPITULO 4

DESARROLLO DEL SISTEMA	80
4.1.DESCRIPCION DE LAS BASES DE DATOS	83
Descripción de los programas	87
Programa que da de altas las AI'S	87

CAPITULO 5

PRUEBAS E IMPLANTACION DEL SISTEMA	109
------------------------------------	-----

CAPITULO 6

CONCLUSIONES	112
BIBLIOGRAFIA	115

INTRODUCCION

"La madurez llega cuando comenzamos a conocernos a nosotros mismos; a saber quiénes somos, que somos y que podemos llegar a ser..."

En cualquier Institución la información juega un papel importante, ya que de ello dependen las decisiones que son tomadas por la dirección de la empresa, así como la planeación de actividades.

El término información es un conjunto de datos y circunstancias para mostrar el estado que guardan ciertas actividades, este es un concepto muy general, pues el significado se lo da la persona que lo maneja. Por ejemplo, para un médico, la información son los expedientes de sus pacientes; para un abogado, los artículos del código penal; para un contador los ingresos y egresos de una empresa; etc.

La Compañía de Luz y Fuerza del Centro (C.L.F.C.) maneja grandes volúmenes de información, siendo una parte esencial de la misma, la distribución del Presupuesto Anual de Inversiones asignado a la Institución para realizar proyectos que tienen como objetivo principal la electrificación de zonas de la República Mexicana que carecen de este servicio, como también para la continuación y conclusión de los proyectos.

Fué así como se pensó en un Sistema que permita llevar un control de la información concerniente al Programa Anual de Inversiones de una manera sencilla y eficiente, así como tener la información completa y actualizada del mismo, ahorrando al personal de la Compañía la pérdida de tiempo en la corrección de información y elaboración de reportes.

Este proyecto es denominado SISTEMA DEL PRESUPUESTO ANUAL DE INVERSIONES.

Entre las funciones que se contemplan para el Sistema, están la emisión de diversos reportes, así como la posibilidad de poder consultar el Banco de Datos, llevar un control del presupuesto y contar con información completa y actualizada para la toma de decisiones en el momento en que se requiera, como también poder realizar un ajuste del presupuesto cuando este haya sido rebasado, de tal manera que el sistema sea un apoyo para el Departamento de Planeación.

Se pretende que cuente con los elementos necesarios para satisfacer los requerimientos generales que más adelante se detallan de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

El Presupuesto maneja información de gran complejidad y tamaño, por lo tanto, es necesario clasificarla de la siguiente manera:

- Programas
- Subprogramas
- Metas
- Partidas

Cada programa tiene un objetivo perfectamente definido, como son: la infraestructura para la generación de electricidad, líneas de transmisión y distribución, administración, construcción de inmuebles, etc.

Cada uno de estos objetivos lleva implícito la realización de varias actividades, tales como: Hidroeléctrica, Conservación y mantenimiento de plantas hidroeléctricas, Mejoras a plantas hidroeléctricas diversas, Hidrocarbúrica, Conservación y

mantenimiento de plantas hidrocarbúricas, Mejoras a plantas térmicas diversas, Construcción de subestaciones de transformación, Subestaciones secundarias, etc.

Debido a esto, los programas están divididos en subprogramas, metas y partidas. Por lo tanto un programa está formado por uno o varios subprogramas. A su vez cada subprograma está dividido en una o varias metas y finalmente las metas están constituidas por una o varias partidas.

Decidimos dividir este trabajo en fases de desarrollo, que permiten llevar un control efectivo del Sistema durante el proceso de diseño e implementación, cada una de estas fases abarca un capítulo y están divididos como sigue:

En el **Capítulo 1** se da un panorama general sobre que es y en que consiste el Presupuesto de Inversión, así como dar un panorama de la manera en que se maneja actualmente.

En el **Capítulo 2** se tiene ya lo que es la fase inicial del Sistema de Inversión, aquí se estudian los primeros pasos que son necesarios para el diseño del Sistema, el análisis de requerimientos basado en alguna de las metodologías de análisis de requerimientos, diccionario de datos, miniespecificaciones, dando paso así a la siguiente fase de diseño del Sistema que se muestra en el siguiente capítulo.

En el **Capítulo 3** se realiza el diseño del Sistema, y este será la identificación de cada uno de los procesos que se van a necesitar para cumplir con los requerimientos del mismo. Esta fase permite el diseño de las entradas y salidas, el uso de alguna metodología para el diseño, carta estructurada, fundamentos del diseño, diseño de programación, la forma con que el sistema va a interactuar con el medio ambiente, así como la manera en que se relacionan los archivos que se utilizan.

En el **Capítulo 4** la fase de desarrollo tiene la finalidad de elegir un lenguaje de programación, codificar los módulos, verificándose el correcto funcionamiento de cada uno, así como la integración funcional de cada uno de ellos.

En el **Capítulo 5** queda la etapa de implantación y pruebas al Sistema, es aquí donde se dá un panorama general como se realizaron las pruebas, problemas que surgieron y como finalmente se instaló el sistema.

En el **Capítulo 6** se dan las conclusiones en cuanto al funcionamiento del Sistema, si cumplió con los objetivos propuestos al inicio, así como las mejoras que se hicieron al mismo durante el desarrollo.

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

"Depende de cada uno de nosotros que nuestro paso por la tierra deje una estela de luz o una niebla de obscuridad..."

La Compañía de Luz y Fuerza del Centro tiene a su cargo la realización de proyectos llamados "programas", los cuales deben de realizarse en un cierto período con un presupuesto asignado; los programas que maneja actualmente son: Infraestructura para la generación de electricidad, Líneas de transmisión y distribución, Administración, Administración y construcción de inmuebles.

La Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) asigna un presupuesto a la dependencia para la realización de los programas, a su vez la Compañía divide el presupuesto de acuerdo a varios criterios, por lo que el presupuesto que se fija al inicio del año puede modificarse en varias ocasiones, siendo complejo y muy tardado realizar un ajuste del mismo en los programas.

Para tener una idea más clara de como se maneja este presupuesto, consideramos importante mostrar como se divide la Compañía de Luz y Fuerza del Centro por medio del organigrama estructural a partir de la Subdirección General conteniendo todas las gerencias que intervienen en la realización del Presupuesto (figura 1.1), así como de la Gerencia de Planeación e Ingeniería que es la encargada de realizarlo (figura 1.2).

La Compañía está dividida en 11 gerencias: Construcción, Distribución, Producción, Planeación, Comercial, Administrativa, Máquinas electrónicas y procedimientos, Tienda de consumo para trabajadores del sector eléctrico, Jurídico, Relaciones laborales y Contraloría.

A continuación se detallan las características y los pasos necesarios para integrar y formular el Programa Anual de Inversiones.

Solamente se incluyen en el Programa de Inversiones aquellas obras que están plenamente justificadas, utilizando los siguientes criterios:

- costo-beneficio
- tipo social
- operativo
- de confiabilidad y
- económico para el Sector o para el *Producto Interno Bruto del país*

La información correspondiente es asentada en las formas AI's (*Autorización de Inversión*) por la gerencia que lo solicita para su análisis y aprobación por parte del personal designado por la Subdirección y la Gerencia de Planeación e Ingeniería, el cual en su caso, solicita información adicional, realizando visitas al lugar en que requiera la obra, etc., para realizar dicho análisis.

Las obras que deben incluirse en las formas AI's para la integración del Programa de Inversiones son las correspondientes a los siguientes trabajos:

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL
1991

COMPARIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO, S. A.
SUBDIRECCION GENERAL

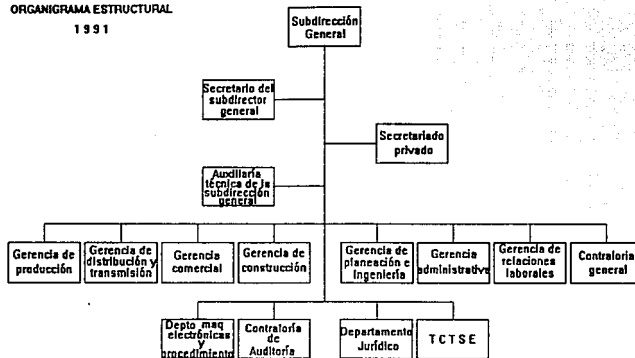


FIGURA 1.1: Organigrama General

GERENCIA DE PLANEACION E INGENIERIA

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

1991

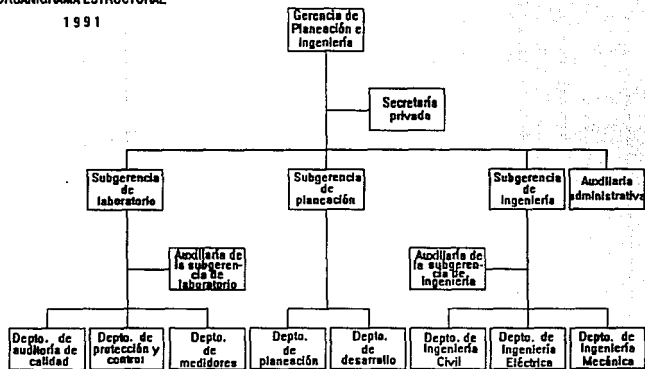


FIGURA 1.2: Organigrama de la Gerencia De Planeación

a) Adiciones, retiros o modificaciones a las propiedades de la Compañía.

b) Traslados de una propiedad a otra de estructuras, maquinaria o equipo.

c) Compra o venta de terrenos y derechos de paso, equipo, etc.

d) Costos de mantenimiento o rehabilitación para plantas, líneas, cables, subestaciones o edificios cuando:

- ° Queden en condiciones de prestar un servicio idéntico en eficiencia y calidad a una instalación similar nueva.

- ° La rehabilitación tenga una naturaleza extraordinaria originada por siniestros y desastres y no por el uso de las instalaciones.

- ° La rehabilitación tenga el carácter de complemento a una instalación defectuosa o incompleta.

La SPP designa un presupuesto anual para la Compañía de Luz y Fuerza para la realización de proyectos, el cual no debe ser rebasado, en el caso de que sea rebasado se toman en consideración algunas alternativas de solución, una de ellas es por medio del manejo de prioridades que se detallan en cada una de las AI's, existen otros criterios para solucionar este problema.

El presupuesto para 1992 debe presentarse tanto en flujo de efectivo como en devengable y es absolutamente necesario codificar en las formas AI la prioridad de las obras en la siguiente forma:

NOR (Normal).- Primeros en salir en caso de reducción del Programa de Inversiones.

IND (Indispensables).- Incluye las AI's correspondientes a trabajos que en caso de reducción presupuestal, serán diferidos en segundo lugar.

CRT (Críticos).- Incluye las AI's correspondientes a trabajos que no pueden ser diferidos sin ocasionar serios daños a la calidad y continuidad del suministro.

Durante la segunda quincena de marzo, la Gerencia de Planeación e Ingeniería recibe de las de Producción y Distribución información acerca de las nuevas cargas de mayor relevancia (mayores de 5 MVA), que será necesario servir en el próximo ejercicio y junto con el estudio de mercado determinará las nuevas instalaciones necesarias o ampliaciones a las existentes.

Con el fin de que las áreas coordinadoras integren la información necesaria, para definir los requerimientos de las partidas globales, las gerencias deberán enviar sus AI's, durante el mes de mayo, de acuerdo con lo siguiente:

La gerencia Administrativa se encarga de integrar las AI's correspondientes a:

- equipo de transporte
- equipo y mobiliario de oficina
- equipo pesado que es instalado en transportes

La gerencia de Distribución y Transmisión, integra la AI del equipo de comunicación.

La gerencia de Planeación e Ingeniería integra las partidas de:

- equipo de computación
- equipo y herramienta menor
- y el equipo pesado que no requiere ser instalado en transportes

A finales de abril, la gerencia de Planeación e Ingeniería convoca a las gerencias Comercial, de Distribución, de Producción y de Construcción a una junta para definir las necesidades de las partidas de extensiones y modificaciones, equipo de medición, transformadores de distribución, colonias proletarias, poblados rurales y acometidas.

Con la información que se obtenga de la junta señalada en el párrafo anterior la gerencia de Distribución y Transmisión integra la AI global de adquisición de transformadores de distribución y la gerencia Comercial integra las AI's globales de equipo de medición, colonias proletarias, poblados rurales y la de acometidas correspondientes a extensiones, colonias y poblados.

Asimismo con la información anterior, las gerencias de Distribución y Transmisión, de Producción y de Construcción preparan las AI's específicas para sus áreas correspondientes a la partida de extensiones y modificaciones.

Las áreas coordinadoras entregan a la gerencia de Planeación las AI's correspondientes durante la primera quincena de junio.

La subgerencia de Planeación proporciona a las gerencias de Producción, Distribución y Construcción y a la Subgerencia de Ingeniería el programa de obras de 10 años de nuevas subestaciones de potencia o de distribución primaria, así como de las nuevas líneas o adiciones en las tensiones de 85, 230 y 400 kV a fines del mes de abril. Asimismo, entrega en esa fecha a dichas áreas el listado de las AI's expedidas para que analicen cuales requieren presupuesto en el siguiente ejercicio e integrarlas junto con las nuevas obras en las AI's respectivas, incluyendo las partidas siguientes:

- modificaciones y ampliaciones en líneas de 400, 230 y 85 kV

- redes de comunicación
- ampliaciones en casas y campamentos
- adaptación de edificios
- adaptación de talleres
- mejoras y modificaciones a almacenes
- diversas mejoras en plantas hidráulicas
- diversas mejoras en plantas térmicas
- trabajos diversos en subestaciones

En el mes de mayo la gerencia de Planeación e Ingeniería cita a una reunión a las gerencias de Producción, Distribución, Construcción y Comercial para discutir el programa de 10 años y para determinar que obras de partidas globales requieren presupuesto para el año en curso.

De acuerdo con los estudios de mercado y de expansión de sus respectivas áreas, las gerencias de Producción y de Distribución y Transmisión deben formular una AI por cada una de las siguientes partidas:

- capacitores
- seccionadores y restauradores
- cambio de voltaje, etc.

Estas AI's se deben terminar en el mes de mayo.

La gerencia de Planeación e Ingeniería realiza la integración global de todas las AI's en el Programa Anual de Inversiones del 15 de junio al 15 de julio.

En el caso de AI's globales que incluyen trabajos por realizar en más de una entidad federativa, el área que integre la AI debe anexar hojas en las que se muestre el detalle por cada entidad federativa.

El presupuesto de flujo de efectivo debe incluir toda la labor por ejercer y el material y equipo que es recibido y pagado durante el año. En el caso de equipos que se vayan a pagar con financiamiento del proveedor durante varios años, se debe

indicar como flujo de efectivo, el pago que se hace durante el año por presupuestar.

El presupuesto devengable es la evaluación global del costo de las obras que son realizadas durante el año, sin importar si los materiales y equipo que son utilizados, se pagan o no en el presente año o hayan sido pagados en años anteriores. La labor debe corresponder con la de flujo de efectivo.

Estructura Programática

A continuación se detalla el subprograma, la meta y los trabajos que se deben incluir en las partidas del Programa de Inversiones:

Subprograma: **HIDROELECTRICA**
Meta: *Conservar y mantener plantas hidroeléctricas*

La partida *Plantas Hidráulicas Diversas Mejoras*, incluye trabajos de diferentes tipos en las plantas hidroeléctricas, en general, modificaciones y adiciones a las instalaciones existentes, rehabilitación de plantas y gastos por estudios.

Subprograma: **HIDROCARBURICA**
Meta: *Conservar y mantener plantas hidrocarbúricas*

La partida *Plantas Térmicas Diversas Mejoras*, incluye trabajos de diferentes tipos en las plantas térmicas en general, modificaciones y adiciones a las instalaciones existentes, rehabilitación de plantas y gastos por estudios.

Subprograma: **TRANSFORMACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA**

Meta: *Construir subestaciones de transformación*

Se incluyen partidas específicas para construcción de nuevas subestaciones o ampliación en subestaciones existentes del tipo 400/230-150 y 230/85 kV.

Existe una partida de *Automatización*, en la cual se incluye la adquisición e instalación del equipo necesario para el control automático de frecuencia, despacho económico de

carga en tiempo real, telemedición y control remoto en diferentes subestaciones y plantas del sistema.

Meta: **Construir subestaciones de distribución**

Se incluyen partidas específicas para construcción de nuevas subestaciones o ampliación en subestaciones existentes del tipo 230/23, 85/23 y 23/6 kV.

Asimismo, se incluyen las siguientes partidas anuales:

Trabajos diversos, que comprenden en general adiciones o modificaciones a las instalaciones existentes en 400, 230 y 85 kV que se efectuarán durante el año y que no ameritan una partida específica.

Dentro de esta partida se incluyen también las conversiones de bancos 86 a 82 y las instalaciones provisionales de bancos, así como también la terminación de subestaciones en construcción la rehabilitación de subestaciones.

Terrenos para nuevas subestaciones, incluye la compra de terrenos para nuevas subestaciones en todos los niveles de tensión, así como los gastos por estudios, trámites, etc.

NOTA: Es necesario hacer una AI por separado para las líneas cables que alimentan a las nuevas subestaciones, en vista que deberán ser incluidas en partidas específicas o anuales de la meta Construir líneas de subtransmisión.

Subprograma: **CONSTRUCCION**

Meta: **Construir líneas de Subtransmisión**

En esta meta se incluyen partidas para realizar obras de construcción de líneas de 230 y 85 kV.

Nuevos servicios en 85 y 239 kV, en esta partida se incluyen, tanto trabajos diversos para suministrar servicios a clientes

en las tensiones de 85 y 230 kV, como aquellas obras en instalaciones de la Compañía requeridas por dependencias gubernamentales.

Derecho de vía, partida que incluye la adquisición de los derechos de vía para las líneas de 400, 230, 85 kV.

Subprograma: **AMPLIACION E INSTALACION**

Meta: **Ampliar redes**

En esta meta se incluyen las siguientes partidas:

Capacitores, instalación de capacitores en bancos de distintas subestaciones en alimentadores, así como otras mejoras especiales.

Extensiones, incluye construcción de líneas de 23, 6 kV y baja tensión de las redes de distribución aérea y subterránea, instalación de equipo de 23 kV en subestaciones de la Compañía o de clientes e instalación de nuevos transformadores de distribución, incluye los costos de labor y material de las acometidas para proporcionar servicio a los clientes.

Cambio de voltaje, incluye la reconstrucción de líneas por cambio de tensión de 6 a 23 kV y de 13.2 a 23 kV.

Seccionadores y restauradores, instalación en general de seccionadores y restauradores en diversos puntos de los alimentadores del sistema aéreo de 23 kV.

Equipo de medición, el equipo incluye juegos de transformadores de medición de 23, 6 kV y baja tensión medidores de consumo de diferentes tipos de servicio, cajas, tapas, etc.

Compra de transformadores de distribución.

Equipo de comunicación, construcción de nuevas líneas telefónicas, nuevas instalaciones de comunicación portátil o fijo que se vaya a utilizar en toda la Compañía.

Reconstrucción de equipo dañado, reparación de equipo eléctrico y mecánico dañado en accidentes y disturbios. (Transformadores de potencia, TC's y TP's enviados a reparar por la Gerencia de Planeación e Ingeniería).

Obras de ampliación del metro.

Equipo pesado, incluye en general la compra de los equipos siguientes: tanques nodriza, grúas, montacargas, patos, brocas, plumas, jirafas, tractores, cableadoras, plantas de emergencia, bombas, motobombas, máquinas-herramientas, herramientas fijas, rompedoras, vibradores, mezcladoras, compresoras, remolques, etc.

Equipo y herramienta menor, incluye el equipo fotográfico, herramientas de mano, equipo electrónico de medición y registro, probadores, equipo patrón, de proyección y video, equipo para reparación automotriz, herramienta y equipo para trabajos en línea viva, extinguidores de incendio, copiadoras, etc.

Meta: *Instalar redes de distribución*

Incluye partidas específicas para la construcción de redes radiales y automáticas.

Meta: *Instalar líneas de transmisión*

En esta meta se incluyen partidas específicas para realizar obras de construcción de líneas en 400 kv

Modificaciones, ampliaciones y terminación de líneas de 400, 230 y 85 kV.

En esta partida se incluyen modificaciones y aumentos de capacidad en líneas aéreas y cables subterráneos de las tensiones indicadas, que no ameriten por su importancia ser incluidos en una partida específica, (por ejemplo, reemplazo de una torre, líneas de derivación a subestaciones menores de un kilómetro, etc) trabajos de rehabilitación de líneas, así como la terminación de las líneas en construcción.

Redes de comunicación, incluye la instalación de sistemas de transmisión de información para control y protección de plantas y subestaciones.

Subprograma: **ELECTRIFICACION RURAL,
URBANA Y SUBURBANA**

Meta: **Electrificar poblados rurales.**

Incluye la partida de poblados rurales con la construcción de nuevas redes aéreas de distribución en los poblados de las entidades federativas fuera del Valle de México, de acuerdo con los convenios entre el gobierno de las mismas y esta Compañía. Incluye los costos de labor y material de las acometidas para proporcionar servicio a los clientes.

Meta: **Electrificar colonias populares.**

Incluye la partida de colonias proletarias que tiene trabajos de construcción de nuevas redes aéreas de distribución en las zonas del D. F. y del Estado de México incluidas en el plan Valle de México. Incluye costos de labor y material de las acometidas para proporcionar servicio a los clientes.

Subprograma: ADMINISTRACION PARAESTATAL

Meta: Adquisición de equipo.

Equipo de computación, compra de computadoras, grabadoras, impresoras, lectores ópticos, terminales, perforadoras, unidades ininterrumpibles de energía, etc.

Equipo de oficina, incluye compra de escritorios, sillones, máquinas de escribir, etc.

Equipo de transporte, Compra de equipo de transporte para toda la Compañía. No incluye el equipo pesado que se instala en los transportes, ya que este equipo se considera en la partida de compra de equipo pesado.

Subprograma: CONSTRUCCION, ADAPTACION Y AMPLIACION

Meta: Construcción, adaptación y ampliación

En esta meta se incluyen las siguientes partidas:

Construcción de edificios, para: centros de distribución, sectores, agencias, sucursales, grupos de alta tensión, almacenes, etc.

Adquisición de terrenos, para agencias, sucursales, centros de distribución, etc.

Ampliación, de casas, bodegas, campamentos, bardas, etc., en diversos lugares del sistema.

Adaptación de edificios.

Adaptación de talleres.

Mejoras y modificaciones a almacenes existentes.

Problemática actual

Actualmente el presupuesto se maneja de forma manual, esto es ayudado por la hoja de cálculo LOTUS y un generador de reportes, siendo esto insuficiente para los requerimientos de la Compañía de Luz ya que las especificaciones antes mencionadas de reportes, manejo y organización de la información no es suficiente con el uso de esas herramientas.

El principal objetivo de realizar este sistema es el manejo y control riguroso de la información y datos numéricos relacionados con el **PRESUPUESTO ANUAL DE INVERSIONES**, de una manera sencilla y eficiente, utilizando un programa de computadora creado especialmente para este efecto.

Algunos de los principales beneficios, que se obtendrán con el sistema que se crea, son los siguientes:

- Concentración de la información
- Creación de un banco de datos de uso general para la institución
- Actualización constante de la información
- Pantallas de ayuda y uso de menús al introducir, corregir e imprimir la información
- Control riguroso de los datos del presupuesto, verificando que la información almacenada no se encuentre duplicada, o se introduzcan datos erróneos, tales como valores iguales a cero o datos que rebasen límites numéricos previamente establecidos
- Aumento considerable de la velocidad para consultar información
- Impresión total y parcial de los datos numéricos del presupuesto
- Ajuste automático de datos, cuando exista una reducción en el presupuesto anual
- Ahorro de recursos materiales y humanos en las actividades anteriores

Básicamente nuestro sistema para cumplir con los requerimientos de la Compañía de Luz debe contener:

- Captura de datos de la estructura de la información (programas, subprogramas y metas)
- Captura de datos de la información de cada partida
- Modificaciones a la estructura de la información
- Modificaciones a la información de las partidas
- Ajuste global del presupuesto
- Seguridad
- Consultas por pantalla y papel

Los cuales a su vez deben contener:

- Reporte principal del programa de inversiones
- Reporte resumen del programa de inversiones
- Reporte resumen del presupuesto/ejercicio
- Reporte de la Estructura Programática
- Reporte de la información de una partida desglosada por gerencia
- Reporte por gerencia

CAPITULO 2

ANALISIS DEL SISTEMA

*"...Mas no vos ensoberbezcan los triunfos que
heis alcanzado, que es la jactancia un borrón
que borra fechos muy claros."*

-El Cid

Para el desarrollo de cualquier Sistema es necesario contar con una disciplina de Ingeniería, combinando métodos que nos permitan manejar la información con la que contamos por medio de alguna herramienta de coordinación, control y gestión. Esta disciplina es llamada Ingeniería de Programación. Es importante el uso de una metodología pues con ello podemos tener la certeza de que nuestro sistema es más confiable y operable.

La Ingeniería de Programación está compuesta de pasos que abarcan los métodos, herramientas y procedimientos que facilitan controlar el proceso del desarrollo, estos se conjuntan para formar el llamado Ciclo de Vida para el Desarrollo de Sistemas, el cual abarca las siguientes actividades:

Análisis del Sistema: Se refiere al proceso de examinar una situación para poder mejorarla mediante nuevos procedimientos y métodos.

Diseño del Sistema: Produce los elementos que establecen como el sistema cumplirá los requerimientos identificados durante el análisis de sistemas.

Codificación o Desarrollo: El diseño debe traducirse en una forma legible para la computadora, si el diseño se realiza de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.

Prueba del Sistema: Se enfoca sobre la lógica interna del software, asegurando que las entradas definidas producirán los resultados que realmente se requieren.

En la **figura 2.1** se muestra el ciclo de vida clásico el cual será utilizado en la realización del Sistema de Inversión.

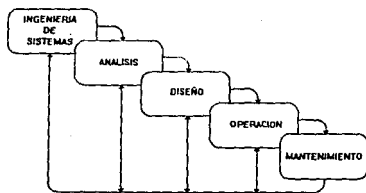


FIGURA 2.1: El ciclo de vida clásico.

En este Capítulo se hará el Análisis del Sistema del Presupuesto Anual de Inversiones.

Para nuestro Sistema es importante realizar lo que será la configuración del Sistema y que partes lo integran, hasta que ya esté funcionando, esto se muestra en la **figura 2.2**.

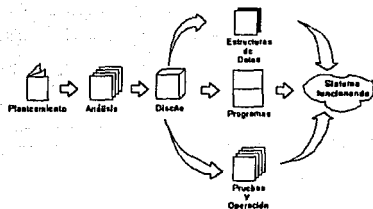


FIGURA 2.2: Configuración del sistema

¿Qué es el análisis?

Análisis es el proceso de transformar una cadena de información acerca de las operaciones corrientes o actuales y de los nuevos requerimientos a una descripción ordenada y rigurosa de un sistema para ser construido. Esta descripción es también llamada especificaciones funcionales o especificación del Sistema.

El software es siempre parte de un sistema mayor basado en computadoras. Por esto la Ingeniería de Sistemas debe desarrollarse antes o en conjunción con la planificación del software.

La fase de Análisis, empieza con la etapa de la planeación del Sistema el cual se muestra en la figura 2.3.

Durante esta etapa se desarrolla una descripción de los alcances que debe tener el Sistema, así como de los recursos con que cuenta, una vez que esto se ha definido este planteamiento es revisado por la Gerencia de Planeación e Ingeniería.

El siguiente paso es el Análisis y la definición de los requerimientos del software, es aquí donde se define en detalle

el software, el análisis de la información se utiliza para establecer una representación del flujo de la información y de su estructura.

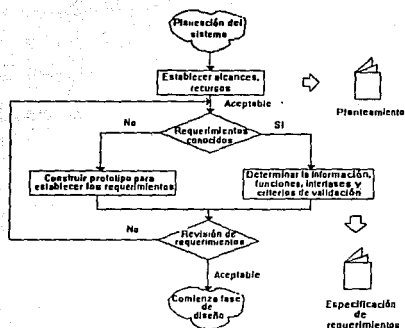


FIGURA 2.3: La fase del análisis

El análisis global define el criterio de validación que será usado para ver si se cumplen los requerimientos establecidos.

2.1 METODOLOGÍAS DE ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

La determinación de los requerimientos es el estudio del sistema actual a fin de conocer como trabaja y donde debe mejorarse. Un requerimiento es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema y puede consistir en una forma de captar o procesar datos, producir información, etc., por lo tanto, la determinación de los requerimientos significa estudiar el sistema existente y recopilar los datos en relación con este para encontrar cuales son estos requerimientos.

Las metodologías de análisis de requerimientos facilitan la aplicación de los principios fundamentales del análisis de una manera sistemática.

Elas se enfocan al flujo de datos y al contenido o estructura de datos. En la mayoría de los casos el flujo se caracteriza en el contexto de las funciones que se aplican para cambiar las entradas por salidas. El contenido de los datos puede representarse explícitamente usando un diccionario o, enfocando primero la estructura jerárquica de los datos.

Las funciones se describen normalmente como transformaciones o procesos de la información. Cada función puede ser representada usando una notación específica. Una descripción de la función puede desarrollarse usando el lenguaje natural, un lenguaje procedimental con reglas sintácticas informales o un lenguaje de especificación formal.

El flujo de datos hacia y desde una función específica puede ser identificado con flujos de información a otras funciones. Las interfaces se derivan del flujo de información, con esto se permite evaluar la representación física de un problema antes de derivar a la solución lógica.

De ahí se derivan los diferentes tipos de diagramas o métodos para el análisis de requerimientos.

Existen tres orientaciones de las cuales se pueden clasificar las metodologías que han surgido para la solución de problemas de diseño de sistemas de información, siendo las más comunes:

Orientadas a procedimientos:

- ° Descomposición funcional
- ° Diseño de Flujo de Datos
- ° Diseño Estructurado

Orientadas a Datos:

- ° Diseño de Estructura de Datos
- ° Relación de Entidades
- ° Desarrollo de Sistemas para Datos Estructurados (DSSD)

Orientadas a información

Programación orientada a objetos

Para efectos de nuestro Sistema consideramos utilizar el Diseño de Flujo de Datos, pues consideramos que es sencilla, fácil de entender y muy fácil de utilizar sobre las otras.

2.1.1 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS EN BASE A DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Los sistemas de información normalmente están integrados por muchos componentes. En la mayor parte de los casos, es difícil entender todos estos componentes a un mismo tiempo; por lo tanto, se tiene que iniciar con preguntas de tipo general en relación al propósito del sistema, sus entradas y salidas y los procesos incluidos.

La estrategia del flujo de datos consiste principalmente en poder conocer las respuestas a las preguntas: ¿qué procesos integran el sistema? ¿qué datos se utilizan en cada proceso? ¿qué datos se almacenan? y ¿qué datos entran y salen del sistema?, la importancia se da claramente en el análisis de datos.

Un diagrama de flujo de datos muestra principalmente procesos y el flujo entre ellos. El nivel más alto es utilizado para mostrar procesos de la organización y las transacciones resultado de los mismos, ya sean manuales o automatizadas. A niveles inferiores es utilizado para mostrar programas o módulos de programas y el flujo entre estos módulos.

Un diagrama de este tipo es utilizado como primer paso del diseño estructurado. Mostrando una panorámica del flujo de

información a través del sistema o programa. Su utilidad principal es como herramienta de análisis que permite dibujar los componentes (procesos) básicos y los datos que fluyen entre ellos.

Este método fué propuesto por Constantine y extendido por Yourdon y Myers, sin embargo, la versión de De Marco es la más popular.

En su forma más sencilla no es más que una descomposición funcional con respecto al flujo de datos. Cada bloque de estructura se obtiene por aplicación sucesiva de la definición de caja negra que transforma un conjunto de datos de entrada en otro conjunto de datos de salida.

El método puede ser dividido en las siguientes etapas:

- Modelar el problema como flujo de datos
- Identificar los elementos de transformación de datos
- Definir la estructura jerárquica de los procesos
- Refinamientos y optimización

Este tipo de herramientas es muy valiosa para representar el flujo de documentos y los datos de computadora en sistemas complejos. Algunos extienden su uso a la estructuración interna de los programas, siendo éste uso muy cuestionable ya que existen técnicas mucho mejores para representar programas.

Los datos nos indican las actividades a realizar, el análisis de sistemas reconoce el papel central que juegan los datos al seguir su flujo a través de los procesos que se van a manejar, el análisis del flujo de datos indica como van entrando y saliendo esos datos para realizar los objetivos que se desean. Al manejar las transacciones y completar las tareas, los datos de entrada se procesan, almacenan, consultan, utilizan, modifican y se emiten.

El análisis de flujo de datos estudia el uso de estos en cada actividad; documenta los hallazgos en los diagramas de flujo de datos, que muestran gráficamente la relación entre los procesos y datos, y en los diccionarios de datos, que describen formalmente los datos de sistemas y donde se utilizan. Examina el uso de éstos para llevar a cabo procesos específicos dentro del objetivo de una

investigación de sistemas. Los diagramas de flujo de datos muestran su uso en el sistema en forma gráfica; es decir, todos los componentes esenciales del sistema y como se relacionan entre sí, ayudan a ilustrar los componentes esenciales de un proceso y la forma en que interactúan.

2.2 CONSTRUCCION DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Un diagrama de flujo de datos es una representación en forma de red de un sistema. El DFD es una herramienta para modelar un sistema que puede ser automatizado, manual o mixto. El DFD presenta al Sistema en términos de sus piezas componentes con todas las interfaces entre los componentes indicados.

El flujo de datos

Representa a una interface entre los componentes del diagrama de flujo de datos. Estos, se encuentran entre procesos y van o vienen de archivos o de fuentes y destinos. El flujo de datos es una línea a través de la cual, fluye un paquete de información conocida.

El proceso

El proceso invariablemente muestra alguna cantidad de trabajo realizado sobre los datos. Es una transformación del flujo de datos de entrada a un flujo de datos de salida. Cada proceso, debe tener un nombre.

El archivo

Para los propósitos del DFD el archivo es considerado como un depósito temporal de datos.

El flujo de las flechas que salen o llegan de o hacia los procesos es significativa.

La fuente o el destino

La fuente o el destino es el origen o el receptor de los datos del sistema.

¿Qué es una especificación estructurada?

El análisis estructurado se involucra en la construcción de una nueva clase de especificación, una especificación estructurada hecha a base de diagramas de flujo de datos, diccionario de datos y miniespecificaciones.

2.3 REQUERIMIENTOS DE LAS BASES DE DATOS

El análisis de requerimientos para una base de datos incorpora las mismas tareas que el análisis de requerimientos del software; es esencial la identificación de las funciones e interfaces; se requiere la especificación del flujo, estructura y asociatividad de la información.

El término base de datos se ha convertido en uno de los muchos tópicos del campo de la computación. Aunque existen muchas definiciones podemos decir que una base de datos es una colección de información organizada de forma que facilita el acceso, análisis y creación de informes. Una base de datos contiene entidades de información que están relacionadas vía organización y asociación. La arquitectura lógica de una base de datos se define mediante un esquema que representa las definiciones de las relaciones entre las entidades de información. La arquitectura física de una base de datos depende de la configuración del hardware residente. Sin embargo, tanto el esquema (descripción lógica) como la organización (descripción física) deben adecuarse para satisfacer los requerimientos funcionales y de comportamiento para el acceso a análisis y creación de informes.

Estos conceptos son utilizados para realizar la construcción del diagrama de flujo de datos, el diccionario de datos y las miniespecificaciones del Sistema de Información para el Presupuesto de Inversión.

Nuestro Sistema, consideramos importante dividirlo en varios archivos para el manejo más sencillo y eficiente de la

información sin caer en la redundancia de datos, los archivos por los que está integrado el Sistema se detallan a continuación, dando a su vez una descripción del primer paso del ciclo de vida del software.

1. Diagrama de flujo de datos.- Sirve para particionar el sistema. El sistema que es tratado con un diagrama de flujo de datos puede incluir partes manuales y automatizadas. El propósito del DFD es declarar los componentes de los procesos que integran el Sistema de Inversión y las interfaces entre sus componentes.

2. Diccionario de datos.- Define las interfaces que fueron declaradas en el DFD. Esto se hace con una notación convencional que permita representar los flujos de datos y guardarlos en términos de sus componentes.

Cada entrada en el diccionario de datos consiste en un conjunto de detalles que describen los datos utilizados o producidos en el sistema. Cada artículo se identifica por un nombre dato, descripción, sinónimo y longitud de campo y tiene valores específicos que se permiten para este en el sistema estudiado.

3. Las miniespecificaciones.- Definen un proceso elemental declarado en el DFD. Un proceso es considerado elemental o primitivo cuando no puede ya ser subdividido en niveles más bajos. Antes de que la especificación estructurada este completa deberán estar todos los procesos primitivos acompañados de una miniespecificación.

Primeramente se realiza la etapa de generar los archivos de los que necesitará nuestro sistema:

Se requiere de un archivo de gerencias, en este archivo se manejan las claves de las gerencias, así como sus nombres, esto queda representado por la figura 2.4.

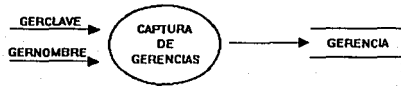


FIGURA 2.4: Archivo de Gerencias

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de gerencias

Descripción:

Se realiza la captura de las gerencias involucradas en el Presupuesto de Inversión

Entradas:

Clave de la gerencia
Nombre de la gerencia

Salida:

Un archivo de gerencias el cual debe contener la clave y el nombre de la gerencia.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: GERENCIA

GERCLAVE Clave de la gerencia

GERCLAVE = 2 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

GERNOMBRE Nombre de la gerencia

GERNOMBRE = 7 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

La captura de los Programas que se manejan en el sistema quedaran representados por la figura 2.5.

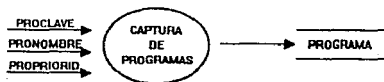


FIGURA 2.5: Archivo de Programa

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de programas

Descripción:

Se realiza la captura de las claves de los programas, así como de sus correspondientes nombres

Entradas:

Clave del programa

Nombre del programa

Prioridad

Salida:

Da como resultado un archivo de programas con sus claves y nombres, así como un tipo de prioridad del mismo puede ser: Crítica C, Normal N o Indispensable I.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: **PROGRAMA**

PROCLAVE Clave del programa
PROCLAVE = 2 Caracteres
 Caracter = [A/B/C/.../Z]

PRONOMBRE Nombre del programa
GERNOMBRE = 55 Caracteres
 Caracter = [A/B/C/.../Z]

PROPRIORI Tipo de prioridad
PROPRIORI = 1 Caracter
 Caracter = [C/N/I]

La captura de los Subprogramas quedan representados por la figura 2.6.



FIGURA 2.6: Archivo de Subprogramas

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de subprogramas

Descripción:

Se realiza la captura de los subprogramas, para poder capturar los subprogramas es necesario haber capturado los programas, ya que este campo se trae del archivo de programa, este archivo de subprograma permite capturar la clave y nombre del subprograma.

Entradas:

Clave del programa
Clave del subprograma
Nombre del subprograma

Salida:

Archivo que muestra la clave de los subprogramas, así como sus nombres.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: SUBPROGRAMA

PROCLAVE Clave del programa (este campo se trae del archivo(PROGRAMA))

PROCLAVE = 2 Caracteres

Caracter = [A/B/C.../Z]

SUBPROCLAV Clave del subprograma

SUBPROCLAV = PROCLAVE + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2.../9]

SUBPRONOM Nombre del subprograma

SUBPRONOM = 55 Caracteres

Caracter = [A/B/C.../Z]

La captura de las metas se representa en la figura 2.7.

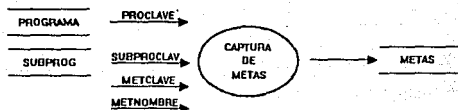


FIGURA 2.7: Archivo de Metas

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de metas

Descripción:

Se realiza la captura de las metas, para poder capturar los subprogramas es necesario haber capturado los programas y subprogramas, el archivo de metas permite capturar la clave y nombre de la meta.

Entradas:

Clave del programa
Clave del subprograma
Clave de la meta
Nombre de la meta

Salida:

Archivo que muestra la clave de la meta, así como sus nombres.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: METAS

PROCLAVE Clave del programa (este campo se trae del archivo PROGRAMA)

PROCLAVE = 2 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

SUBPROCLAV Clave del subprograma (este campo es traído del archivo SPROGRAMA)

SUBPROCLAV = PROCLAVE + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2.../9]

METCLAVE Clave de la meta

METCLAVE = PROCLAVE + SUBPROCLAV + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2.../9]

METNOMBRE Nombre de la meta

METNOMBRE = 55 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

La captura de las partidas queda en la figura 2.8.

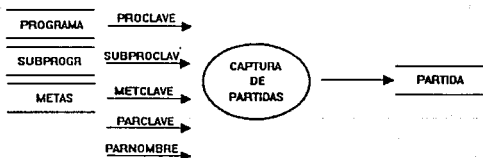


FIGURA 2.8: Archivo de Partidas

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS**Proceso:**

Captura de partidas

Descripción:

Se realiza la captura de partidas, para poder capturar las partidas es necesario haber capturado los programas, subprogramas y metas, el archivo de partidas permite capturar la clave y nombre de la partida.

Entradas:

Clave del programa
Clave del subprograma
Clave de la meta
Clave de la partida
Nombre de la partida

Salida: Archivo que muestra la clave de la partida, así como sus nombres.

DICCIONARIO DE DATOS**Archivo: PARTIDAS**

PROCLAVE Clave del programa (este campo se trae del archivo PROGRAMA)

PROCLAVE = 2 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

SUBPROCLAV Clave del subprograma (este campo es traído del archivo SPROGRAMA)

SUBPROCLAV = PROCLAVE + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2.../9]

METCLAVE Clave de la meta (este campo es traído del archivo METAS) METCLAVE = PROCLAVE +

SUBPROCLAV + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2.../9]

PARCLAVE Clave de la partida

PARCLAVE = **PROCLAVE** + **SUBPROCLAV** +
METTCLAVE + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2.../9]

PARNOMBRE Nombre de la partida

PARNOMBRE = 40 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

El archivo de parámetros es el que nos indica o nos permite conocer y calcular el factor de labor indirecta y el factor de beneficio social, está representado en la figura 2.9.:

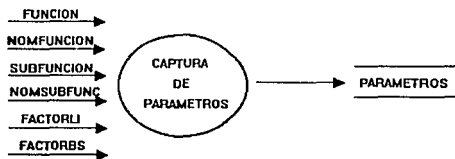


FIGURA 2.9: Archivo de parámetros

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de parámetros

Descripción:

Se realiza la captura de la clave y el nombre de la función, así como la clave y el nombre de la subfunción, además que nos

permite calcular el factor de labor directa y el factor de beneficio social.

Entradas:

Clave de la función
Nombre de la función
Clave de la subfunción
Nombre de la subfunción
Factor de la labor directa
Factor de la labor indirecta

Salida:

Archivo que muestra la clave y nombre de la función y subfunción, así como el valor de la labor directa y del beneficio social.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: PARAMETR
FUNCION Clave de la función
FUNCION = 1 Dígito
Dígito = 5

NOMFUNCION Nombre de la función
NOMFUNCION = 15 Caracteres
Caracter = [A/B/C/.../Z]

SUBFUNCION = Clave de la subfunción
SUBFUNCION = 1 Dígito
Dígito = 4

NOMSUBFUNC Nombre de la subfunción
NOMSUBFUNC = 15 Caracteres
Caracter = [A/B/C/.../Z]

FACTORLI Factor de la labor indirecta
FACTORLI = 5 Dígitos
Dígito = [0/1/2/.../9]

FACTORBS Factor del beneficio social
FACTORBS = 10 Dígitos
Dígito = [0/1/2/.../9]

El archivo más importante es el de las Autorizaciones de Inversión y está representado por la figura 2.10.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:
Captura de AI's

Descripción:
Se realiza la captura de las AI's teniendo algunos campos de otros archivos que ya han sido capturados, dando como resultado un formato que ya es conocido para las gerencias de la Autorización de Inversión.

Entradas:
No. de control de la AI
Clave del programa
Clave del subprograma
Clave de la meta
Clave de la partida
No. autorización de la AI
Nombre de la obra
Fecha de elaboración
Tipo de inversión
Datos de flujo de efectivo
Datos de flujo devengable
Tipo de partida
Prioridad
Tiempo de ejecución en años
Tiempo de ejecución en meses
Tiempo de terminación
Descripción y justificación
Pendiente la entidad federativa
Pendiente la prioridad
Pendiente la gerencia ejecutante

Salida:
Archivo conteniendo todos los datos de las formas de la Autorización de Inversión.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: AIS

AISCONTROL Número de control de la AI

AISCONTROL = 2 Caracteres + - + 3 Dígitos

Caracter = {A/B/C/.../Z}

Dígito = {0/1/2.../9}

PROCLAVE Clave del programa (este campo se trae del archivo PROGRAMA)

PROCLAVE = 2 Caracteres

Caracter = {A/B/C/.../Z}

SUBPROCLAV Clave del subprograma (este campo es traído del archivo SPROGRAMA)

SUBPROCLAV = PROCLAVE + 2 Dígitos

Dígito = {0/1/2.../9}

METCLAVE Clave de la meta (este campo es traído del archivo METAS)

METCLAVE = PROCLAVE + SUBPROCLAV + 2 Dígitos

Dígito = {0/1/2.../9}

PARCLAV = Clave de la partida

PARCLAVE = PROCLAVE + SUBPROCLAV + METCLAVE + 2 Dígitos

Dígito = {0/1/2.../9}

AISAUTORIZ Número de autorización de la AI

AISAUTORIZ = 6 Dígitos

Dígito = {0/1/2.../9}

AISNOMOBRA Nombre de la obra de la AI

AISNOMOBRA = 35 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

AISELABORA Fecha de elaboración

AISELABORA = 2 Dígitos + / + 2 Dígitos + / + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISTIPINVE Tipo de inversión (especifica o global)

AISTIPINVE = 1 Caracter

Caracter = [A/B/C/.../Z]

AISTIPPART Tipo de partida (continuada o nueva)

AISTIPPART = 1 Caracter

Caracter = [C/N]

AISPRIORID Tipo de prioridad (Normal, Crítica o Indispensable)

AISPRIORID = 1 Caracter

Caracter = [C/N/I]

AISEJECANO Plazo de ejecución (años)

AISEJECANO = 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISEJECMES Plazo de ejecución (meses)

AISEJECMES = 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISTERMINA Fecha de terminación

AISTERMINA = 2 Dígitos + / + 2 Dígitos + / + 2 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFELDANT Flujo de efectivo labor directa años anteriores

AISFELDANT = 11 Dígitos

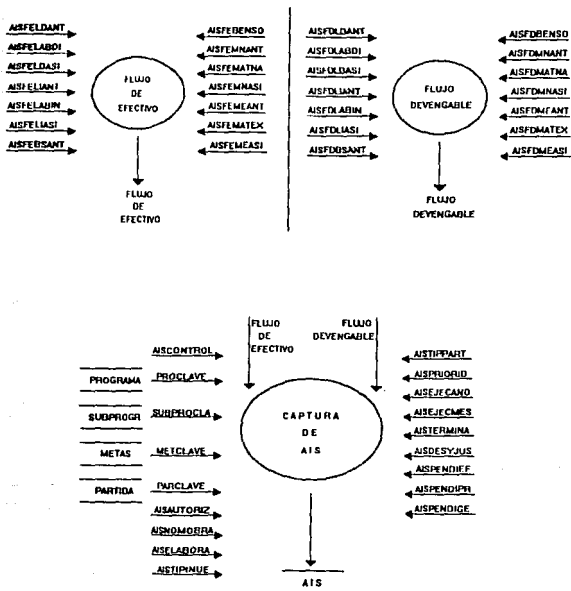


FIGURA 2.10: Archivo de AI's

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFELABDI Flujo de efectivo labor directa año en curso

AISFELABDI = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFELDASI Flujo de efectivo labor directa años siguientes

AISFELDASI = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFELIANT Flujo de efectivo labor indirecta años anteriores

AISFELIANT = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFELABIN Flujo de efectivo labor indirecta año en curso

AISFELABIN = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFELIASI Flujo de efectivo labor indirecta años siguientes

AISFELABIN = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEBESANT Flujo de efectivo del beneficio social de años anteriores

AISFEBESANT = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEBENSO Flujo de efectivo del beneficio social del año en curso

AISFEBENSO = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEMNANT Flujo de efectivo material nacional años anteriores

AISFEMNANT = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEMATNA Flujo de efectivo material nacional año en curso

AISFEMATNA = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEMNASI Flujo de efectivo material nacional años siguientes

AISFEMNASI = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEMEANT Flujo de efectivo material extranjero años anteriores

AISFEMEANT = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEMATEX Flujo de efectivo material extranjero año en curso

AISFEMATEX = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISFEMEASI Flujo de efectivo material extranjero años siguientes

AISFEMEASI = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDELABDI Flujo devengable labor directa año en curso

AISDELABDI = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDELDASI Flujo devengable labor directa años siguientes

AISDELDASI = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDELIANT Flujo devengable labor indirecta años anteriores

AISDELIANT = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDELABIN Flujo devengable labor indirecta año en curso

AISDELABIN = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDELISIG Flujo devengable labor indirecta años siguientes

AISDELISIG = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDEBSANT Flujo devengable del beneficio social de años anteriores

AISDEBSANT = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDEBENSO Flujo devengable del beneficio social del año en curso

AISDEBENSO = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDEBSSIG Flujo devengable del beneficio social del año en curso

AISDEBSSIG = 11 DÍgitos

DÍgito = [0/1/2/.../9]

AISDEMANT Flujo devengable material nacional años anteriores

AISDEMANT = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDEMATNA Flujo devengable material nacional año en curso

AISDEMATNA = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDEMNSIG Flujo devengable material nacional años siguientes

AISDEMNSIG = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDEMEANT Flujo devengable material extranjero años anteriores

AISDEMEANT = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDEMATEX Flujo devengable material extranjero año en curso

AISDEMATEX = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDEMESIG Flujo devengable material extranjero años siguientes

AISDEMESIG = 11 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

AISDESYJUS = Descripción y justificación de la AI

AISPENDIEF Bandera que nos indica si esta pendiente el campo de entidad federativa

AISPENDIEF = 1 Caracter

Caracter = *

AISPENDIPR Bandera que nos indica si esta pendiente el campo de prioridad

AISPENDIPR = 1 Caracter

Caracter = *

AISPENDIGE Bandera que nos indica si esta pendiente el campo de gerencia ejecutante

AISPENDIGE = 1 Caracter

Caracter = *

Existe otro archivo llamado Gerencia Ejecutante en el cual se manejan los siguientes parámetros (todos estos datos se encuentran en las Autorizaciones de Inversión AI's), este se encuentra representado en la figura 2.11.

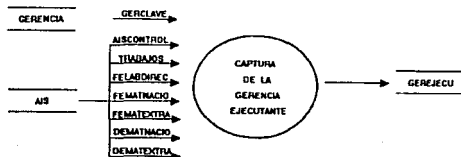


FIGURA 2.11: Archivo de Gerencia Ejecutante

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de la gerencia ejecutante

Descripción:

Aquí se hace la captura de la gerencia que va a realizar los trabajos o proyectos del Programa Anual de Inversiones.

Entrada:

Clave de la gerencia

No. control de la AI

Trabajos

Flujo de efectivo de la labor directa

Flujo de efectivo del material nacional

Flujo de efectivo del material extranjero

Flujo devengable del material nacional

Flujo devengable del material extranjero

Salida:

Archivo conteniendo todos los datos necesarios para obtener la gerencia ejecutante

DICCIONARIO DE DATOSArchivo: **GEREJECU**

GERCLAVE Clave de la gerencia (campo traído del archivo GERENCIA)

GERCLAVE = 2 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

AISCONTROL Número de control de la AI (campo traído del archivo AIS)

AISCONTROL = 2 Caracteres + . + 3 Dígitos

Caracter = [A/B/C/.../Z]

Dígito = [0/1/2/.../9]

TRABAJOS Trabajos que realiza la gerencia ejecutante

TRABAJOS = 35 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

FELABDIREC Flujo de efectivo de la labor directa

FELABDIREC = 10 Dígitos + . + 3 Dígitos

Dígito = [0/1/2/.../9]

FEMATNACIO Flujo de efectivo del material nacional

FEMATNACIO = 10 Dígitos + . + 3 Dígitos

Dígito = {0/1/2/.../9}

FEMATEXTRA Flujo de efectivo del material extranjero

FEMATEXTRA = 10 Dígitos + . + 3 Dígitos

Dígito = {0/1/2/.../9}

DEMATNACIO Flujo devengable del material nacional

DEMATNACIO = 10 Dígitos + . + 3 Dígitos

Dígito = {0/1/2/.../9}

DEMATEXTRA Flujo devengable del material extranjero

DEMATEXTRA = 10 Dígitos + . + 3 Dígitos

Dígito = {0/1/2/.../9}

El archivo de Entidad Federativa se representa en la **figura 2.12.**



FIGURA 2.12: Archivo de Entidad Federativa

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de la entidad federativa

Descripción:

Aquí se hace la captura de la entidad federativa de los trabajos o proyectos del Programa Anual de Inversiones.

Entrada:

Clave de la entidad federativa

Nombre de la entidad federativa

Salida:

Archivo conteniendo todos los datos necesarios para obtener la entidad federativa.

DICCIONARIO DE DATOS

Archivo: ENTFEDER

ENTFEDCLAV Clave de la entidad federativa

ENTFEDCLAV = 2 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

ENTFEDNOMB Nombre de la entidad federativa

ENTFEDNOMB = 9 Caracteres

Caracter = [A/B/C/.../Z]

En el archivo de Localización Geográfica se manejan los siguientes campos:

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Proceso:

Captura de la localización geográfica.

Descripción:

Aquí se hace la captura de los elementos necesarios para integrar la localización geográfica de los proyectos a realizar.

Entrada:

No. de control de la AI
 Clave de la entidad federativa
 Cantidad
 Porcentaje

Salida:

Archivo que contiene la localización geográfica, así como la cantidad o porcentaje de avance de la obra.



FIGURA 2.13: Archivo de Localización Geográfica

DICCIONARIO DE DATOS**Archivo: LOGGEOGR**

AISCONTROL Número de control de la AI (campo traído del archivo AIS)

AISCONTROL = 2 Caracteres + - + 3 Dígitos

Caracter = [A/B/C/.../Z]

Dígito = [0/1/2/.../9]

ENTFEDCLAV Clave de la entidad federativa

ENTFEDCLAV = 1 Dígito

Dígito = [0/1/2/.../9]

CANTIDAD Cantidad en pesos que se ha utilizado en el avance de la obra

CANTIDAD = 9 Dígitos

Dígito = {0/1/2/.../9}

PORCENTAJE Cantidad en porcentaje que se ha realizado en el avance de la obra

PORCENTAJE = 3 Dígitos + . + 2 Dígitos

Dígito = {0/1/2/.../9}

Todos los procesos descritos anteriormente realizan las altas, bajas y modificaciones de los programas que se manejan en el Presupuesto Anual de Inversión.

CAPITULO 3

DISEÑO DEL SISTEMA

"Las aguas más profundas son las que tienen los peces más resistentes..."

En los últimos años, se ha prestado creciente atención a una nueva filosofía y a un grupo de técnicas para el desarrollo de software: técnicas como Programación Orientada a Objetos, Herramientas CASE, etc. A pesar de ello se siguen utilizando algunas herramientas como son: Programación modular, Diseño Top-Down, etc., y se han obtenido resultados satisfactorios en la mayoría de los casos.

Diseño Estructurado es el proceso de transformar (decidir) lo que se tiene que hacer (el que) en la manera de hacerlo (el como) para resolver un problema bien especificado.

Por tanto, el Diseño Estructurado es una actividad que se realiza después de decidir lo que el usuario desea, y antes de implementar estas necesidades en términos de código.

El objetivo del Diseño Estructurado es hacer Sistemas que sean:

- Útiles
- Mantenibles
- Modificables
- Flexibles
- Eficientes
- Generales

En la figura 3.1 se muestra la Fase de Diseño del ciclo de vida del software.

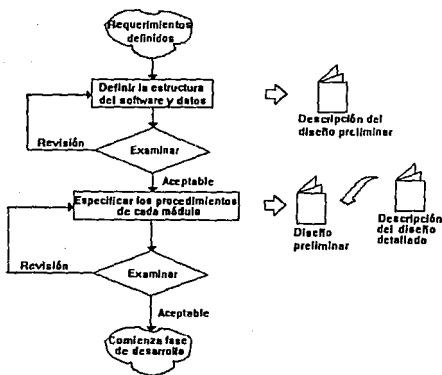


FIGURA 3.1: La fase de diseño.

Todos estos elementos son componentes de un objetivo de calidad.

Implementación.

El costo de implementar sistemas de cómputo será minimizado cuando las partes del problema sean:

- suficientemente pequeñas
- solucionables separadamente.

Mantenimiento.

De manera similar, el costo de mantenimiento será minimizado cuando las partes del sistema sean:

- fácilmente relacionadas a la aplicación
- suficientemente pequeñas
- corregibles separadamente

Modificaciones.

Finalmente, el costo de modificar un sistema será minimizado cuando sus partes sean:

- fácilmente relacionadas al problema
- modificables separadamente

En resumen, podemos establecer la siguiente filosofía:

Implementación, Mantenimiento y Modificación serán generalmente minimizados cuando cada parte del sistema corresponda a exactamente una parte bien definida y pequeña del problema, y cada relación entre partes del sistema corresponda solo a relaciones entre partes del problema.

Esto significa que un buen diseño es un ejercicio consistente en dividir y organizar las partes de un sistema.

Para alcanzar los objetivos del diseño estructurado, se requiere:

- Una herramienta de modelado para planear el sistema
- Alguna manera para controlar la complejidad de sistemas no triviales.

El modelo.

Un modelo es simplemente un cuerpo ordenado de hipótesis acerca de un sistema complejo; es un intento por entender algún aspecto de la infinita variedad de ellos que presenta el mundo, seleccionando a partir de percepciones y de experiencias pasadas, un cuerpo de observaciones generales aplicables al problema en cuestión.

Para alcanzar los objetivos del Diseño Estructurado, requerimos de un modelo con las siguientes características:

- Gráfico
- Divisible
- Riguroso
- Capaz de predecir el comportamiento del sistema
- Que sea consecuencia natural del Análisis Estructurado
- Que sea una entrada natural para la Implementación Estructurada
- Documentación básica del sistema
- Ayuda para mantener y/o modificar el sistema.

Las herramientas.

El diseño estructurado se apoya en el uso de dos herramientas:

- El diagrama de estructura
- El diagrama de datos.

El *Diagrama de Estructura* muestra la división del sistema, su jerarquía y su organización.

El *Diagrama de datos* muestra la división del sistema, sus flujos de datos y su organización.

La metodología

Es posible dividir el proceso de diseño en:

- Diseño general
- Diseño detallado

El *Diseño general* consiste en decidir que funciones, parámetros y relaciones son requeridas para el programa (o sistema).

Diseño detallado es como implementar las funciones.

En términos muy generales, la metodología del Diseño Estructurado consiste en la aplicación sistemática de las herramientas de diseño de la siguiente forma:

- Hacer el Diagrama de Datos.
- Aplicando criterios de transformación hacer el diagrama de estructura.
- Factorizar el Diagrama de Estructura.
- Analizar el Diagrama de Estructura utilizando criterios de:
 - ° Acoplamiento
 - ° Cohesión
 - ° Especificar cada módulo
 - ° El diagrama de estructura.

El *Diagrama de Estructura* es una representación gráfica del sistema que se utiliza como herramienta para el diseño, implementación, documentación, modificación y mantenimiento del sistema. Es una herramienta, no un método.

El Diagrama de Estructura es un modelo independiente del tiempo de las relaciones jerárquicas de los módulos de un programa o sistema; es por esto que no se puede inferir de un

Diagrama de Estructura, cual es el orden en que se ejecutan los módulos.

Los elementos que forman el Diagrama de Estructura son los siguientes:

- Módulos (cuadros)
- Conexiones (flechas)
- Interfases (Nombres de datos que entran y salen de cada modulo)

Los módulos tienen los siguientes atributos:

El que:

- Entradas (lo que obtiene de su invocador)
- Salidas (lo que regresa a su invocador)
- Función (lo que hace a las entradas para producir salidas)

El como:

- Mecánica (como hace su función)
- Datos internos (espacio privado de trabajo)

El Diagrama de Estructura muestra lo siguiente:

- La división del sistema en módulos.
- Jerarquía y organización de los módulos.
- Interfases de comunicación entre módulos
- Nombres (funciones) de los módulos

ACOPLAMIENTO

Dos módulos son totalmente independientes si cada uno puede funcionar completamente sin la presencia del otro. Esta definición implica que no hay interconexiones directas o indirectas, explícitas o implícitas, obvias u oscuras, entre los módulos. Esto marca el punto cero en la escala de "dependencia" entre módulos.

En general, entre más interconexiones existan entre módulos, serán más dependientes entre sí.

El acoplamiento es una medida de la interdependencia de un módulo respecto a otro. Entonces, los módulos altamente acoplados están unidos por interconexiones débiles. Los módulos no acoplados son aquellos que no tienen interconexiones.

El acoplamiento es el criterio más importante para juzgar las bondades de un diseño.

Acoplamiento de datos.

Acoplamiento de datos es cuando solo los datos necesarios son comunicados entre módulos.

Este tipo de acoplamiento es el más deseable, y de hecho, cualquier sistema puede construirse de tal manera que el único acoplamiento sea de datos.

COHESION

Cohesión es una medida de la consistencia de la asociación de los elementos dentro de un módulo.

Un elemento es:

- Una instrucción
- Un grupo de instrucciones
- Una llamada a otro módulo.

Es deseable tener módulos fuertes, altamente cohesivos, es decir, módulos cuyos elementos están altamente relacionados.

Claramente, cohesión y acoplamiento están relacionados a mayor cohesión de los módulos del sistema, existirá el menor acoplamiento.

Desde el punto de vista de la Ingeniería de Programación, el diseño del sistema se realizó utilizando el enfoque de sistemas. Usando técnicas de diseño estructurado para la elaboración de las cartas de estructura.

El sistema se divide en tres módulos principales que son:

- Captura y modificación de la Información del Programa de Inversiones
- Ajuste global de la información del Programa de Inversiones
- Reportes desglosados por diferentes categorías del Programa de Inversiones

Dentro del módulo de Captura y Modificación de la información se tiene dividido en varios submódulos a su vez:

Existe la Captura y Modificación de las partes que componen el programa de Inversiones que son los Programas, Subprogramas, Metas y Partidas conteniendo toda la información correspondiente a las mismas.

Captura y modificación de las Autorizaciones de Inversión (AI's)

El módulo de ajuste global nos realiza el ajuste de toda la información tomando como parámetro el presupuesto que se asigna por parte de la SPP.

El módulo de reportes nos dá listados por diferentes opciones de acuerdo a la información que se desee obtener.

A continuación se muestra la figura 3.2 que especifica los módulos que integran el sistema y su interacción.

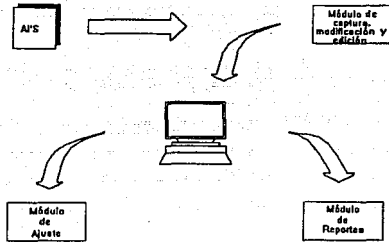


FIGURA 3.2: Modelo Conceptual del Sistema

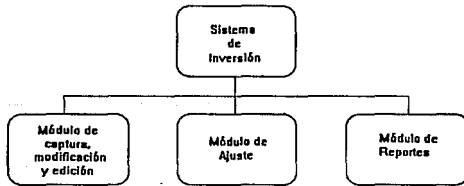


FIGURA 3.3: Diagrama de estructura del Sistema

3.1.MODULO DE CAPTURA, MODIFICACION Y CONSULTA DE LA INFORMACION DEL PRESUPUESTO DE INVERSION

En este módulo se obtiene toda la información relacionada con el presupuesto de inversión.

- Captura y modificación de las partidas
- Captura y modificación de las metas
- Captura y modificación de los subprogramas
- Captura y modificación de los programas
- Captura y modificación de las AI's

3.1.1.MODELO CONCEPTUAL

De acuerdo al enfoque de sistemas, podemos conceptualizar el proceso captura, modificación y consulta de la información por medio de la figura 3.4

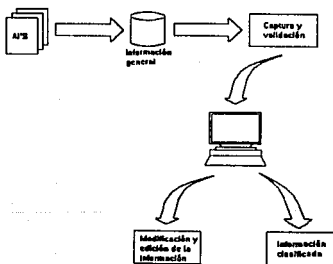


FIGURA 3.4: Modelo conceptual del módulo de captura.

De esta forma obtenemos ya toda la información concerniente al programa de inversión que va a ser utilizada para los siguientes pasos del Sistema de inversión.

3.1.2. INFORMACION

Para este módulo se identifican los siguientes conjuntos de información:

Entrada: La información de entrada es aquella que nos proporciona la Compañía de Luz y Fuerza del Centro que es en sí toda la que se maneja en el programa.

Salida: Un extracto de la información, la cual contiene la información básica para conocer como se maneja el presupuesto de acuerdo a sus diferentes niveles, en este módulo se tiene como salida un conjunto de archivos.

3.1.3. BASES DE DATOS

La información de salida generada por el módulo contiene todas las bases de información que se deben de contemplar para obtener los datos necesarios, estos fueron definidos durante la fase del análisis.

3.1.4. DISEÑO CONCEPTUAL

Basándonos en el modelo relacional de base de datos, en la **figura 3.5** se muestra el diagrama entidad-relación de las bases de datos de ese módulo:

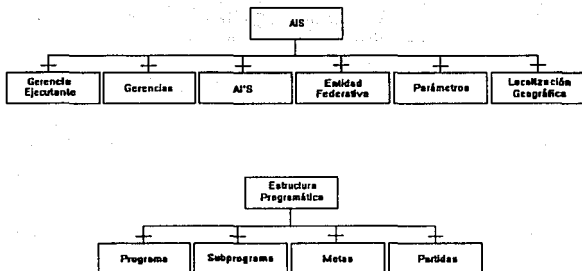


FIGURA 3.5: Diseño conceptual del módulo de captura.

3.1.5. DISEÑO LOGICO

Para las bases de datos de este módulo tenemos archivos que contienen toda la información, también se manejarán archivos indexados para tener mayor control sobre la información.

Los archivos manejados por este módulo son los siguientes:

GERENCIA
PROGRAMA
SUBPROGR
METAS
PARTIDAS
PARAMETR
GEREJE

ENTFEDER LOGGEOGR

3.1.6. PROGRAMAS DESARROLLADOS

Para este módulo se desarrollaron básicamente varios tipos de programas, uno para dar de alta, modificar y editar las gerencias.

Otro para dar de alta, modificar y editar los programas.

Otro para dar de alta, modificar y editar los subprogramas teniendo como base o validando que para poder dar de alta un subprograma debe existir su programa correspondiente del cual se deriva.

Programa que da de alta, modifica y edita las metas, igual que en programa anterior debe de validar que exista tanto el subprograma como el programa correspondientes a esa meta.

Programa que da de alta, modifica y edita las partidas, igual que en los programas anteriores debe de validar que la partida que deseamos dar de alta tenga su anterior meta, subprograma y programa.

3.1.7. INTERACCIONES ORGANIZACIONALES

Este módulo es la parte fundamental de nuestro sistema porque nos proporciona toda la información primaria del Sistema de Inversión, de los cuales se generan resultados importantes para poder así poder obtener los resultados y los reportes necesarios que se requieran.

3.1.8. DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

Por medio del diagrama de estructura siguiente se presenta la organización de los programas que conforman este módulo, este queda representado por la figura 3.6

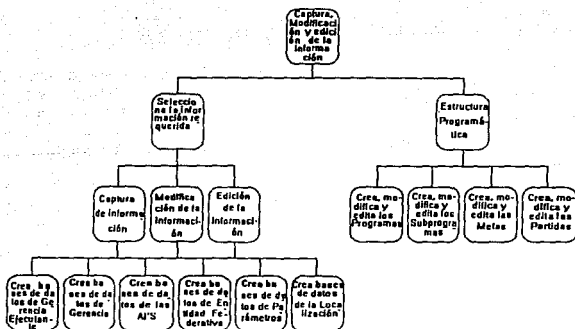


FIGURA 3.6: Diagrama de estructura del módulo de captura.

3.2.MODULO DE REPORTES POR DIVERSAS OPCIONES

En este módulo se obtiene toda la información relacionada con el presupuesto de inversión, en cuanto a reportes por impresión se refiere.

- Reporte general del Presupuesto de Inversión
- Reporte general de AI's por gerencia ejecutante
- Reporte general de AI's por gerencia solicitante
- Reporte general de AI's por partida presupuestal
- Reporte general de la Estructura Programática que conforma el Presupuesto de Inversión.

Reporte general de AI's (maneja toda la información que ha sido capturada en las formas AI's que son manejadas por cada gerencia)

3.2.1.MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual de este módulo se muestra en la figura 3.7

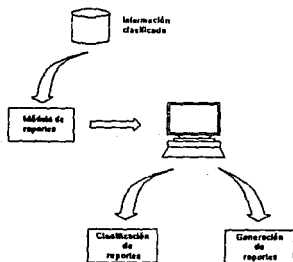


FIGURA 3.7: Modelo conceptual del módulo de reportes.

De esta forma obtenemos ya toda la información concerniente al programa de inversión que va a ser utilizada para los siguientes pasos del Sistema de Inversión.

3.2.2.INFORMACION

Para este módulo se identifican los siguientes conjuntos de información:

Entrada: La información de entrada ha sido obtenida de la captura en el módulo anterior, se manejan principalmente varios tipos de reportes que son los que nos muestran el estado actual del presupuesto ya una vez capturada la información tanto de la Estructura Programática como de las AI's de cada gerencia que lo solicita (gerencia solicitante).

Salida: Un extracto de la información, la cual contiene la información básica para conocer como esta integrado ya el presupuesto que solicita cada una de las gerencias en todas sus partes como podrían enumerarse la labor directa o indirecta, material nacional o extranjero, beneficio social y totales de cada uno.

3.2.3.BASES DE DATOS

Este módulo contempla todas las bases de datos ya utilizadas en el módulo anterior para poder obtener los resultados deseados.

3.2.4.DISEÑO CONCEPTUAL

A continuación se presenta la figura 3.8 de entidad-relación del módulo de reportes:

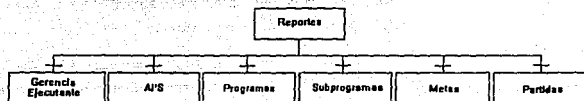


FIGURA 3.8: Diseño conceptual del módulo de reportes.

Durante este módulo se interrelacionan casi todas las bases de datos entre sí, siendo para cada una de ellas las siguientes:

REPORTE GENERAL DE LAS PARTIDAS

Se utiliza la base de datos de partidas el cual contiene un archivo índice llamado partid01 (la cual esta ordenada por número de partida) del cual obtenemos el número de partida y el nombre de ella, una vez que se ha obtenido este número de partida, se abre la base de datos de AIS y se maneja un archivo índice llamado AIS01 el cual contiene la misma información del archivo AIS sólo que se encuentra ordenado por número de control de AI del cual se extraen los siguientes datos:

- número de control de la ai,
- gerencia solicitante de la obra,
- prioridad de la obra,
- nombre de la obra

Una vez obtenidos estos datos se abre otra base de datos la cual es la de GERENCIA EJECUTANTE la cual esta indexada por la clave de la gerencia y de la cual se extraen los datos:

- clave de la gerencia ejecutante
- flujo de efectivo del material nacional
- flujo de efectivo del material extranjero
- flujo de efectivo de la labor directa

Una vez obtenidos estos datos se abre otro archivo el cual contiene sólo los parámetros que son el factor para calcular el flujo de efectivo de la labor indirecta y el beneficio social, con los cuales se calcula el total de la labor, junto con la labor directa.

REPORTE POR GERENCIA EJECUTANTE

En este reporte se extrae de la base de AIS01 el número de control de la AI y con este número se relacionan este archivo junto con el archivo de gerencias ejecutantes de los cuales se obtienen todos los datos necesarios para este reporte, se obtienen totales por gerencia ejecutante.

REPORTE DE LA ESTRUCTURA PROGRAMATICA

En este reporte se utilizan las cuatro bases de datos de programas, subprogramas, metas y partidas con sus respectivos archivos indexados del cual se van extrayendo cada uno de los datos que se necesitan para conformar este reporte.

REPORTE POR GERENCIA SOLICITANTE

En este reporte como en el de gerencia ejecutante se maneja de manera semejante solo que este clasifica la información por la gerencia que solicita la obra, así como calcular los totales por esa misma gerencia.

REPORTE POR PARTIDA PRESUPUESTAL

En este reporte se maneja la información clasificada por la clave de la partida para lo cual se utiliza también el archivo indexado de esta base, se obtienen totales por gerencia ejecutante (la encargada de realizar la obra), así como por partida presupuestal, es decir por la misma partida a la que correspondan diferentes gerencias, así como un gran total que es la suma de todas las partidas presupuestales de las diferentes gerencias.

REPORTE GLOBAL

El reporte global abarca ya la totalidad del reporte que llega a manos de cada una de las gerencias directivas para tener de un modo global y general todas las obras con sus distintos programas, totales globales y totales por cada una de las gerencias con que se cuenta en ese momento, este tipo de reporte es el más importante, ya que nos da una visión clara y refleja todo lo que se realizó durante el ejercicio del presupuesto.

3.2.5.DISEÑO LOGICO

Como se ha podido observar interactúan todas las bases de datos para la emisión de diferentes reportes, teniendo esto como ventaja que a partir de la información almacenada se pueden emitir todo tipo de reportes relacionados con la misma.

GERENCIA
GEREJE
AIS
PROGRAMA
SUBPROGR
METAS
PARTIDA

3.2.6.PROGRAMAS DESARROLLADOS

Para este módulo se desarrollaron básicamente varios tipos de programas, uno para cada uno de los reportes siendo así una mezcla de toda la información antes almacenada.

3.2.7.INTERACCIONES ORGANIZACIONALES

Este módulo es una parte muy importante ya que de ello depende el siguiente módulo que es el de ajuste del presupuesto, de manera que se pueda cumplir de una manera óptima con las necesidades que se están demandando en cuanto a presupuesto para obras se refiere, teniendo una visión de cuanto es el presupuesto asignado a cada una.

3.2.8.DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

El sistema cuenta con la facilidad de poder visualizar la información con la que se desea trabajar, por lo que tenemos la opción de los diferentes reportes a obtener, la figura 3.9 nos muestra el diagrama de estructura.

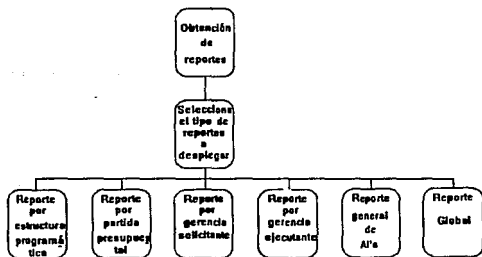


FIGURA 3.9: Diagrama de estructura del módulo de reportes.

3.3.MODULO DE AJUSTE

En este módulo se obtienen varios criterios para el ajuste del presupuesto de inversión, estos son:

- Ajuste por plantilla de trabajadores o de labor directa.
- Ajuste por prioridad de importancia.
- Ajuste por un factor determinado.

3.3.1.MODELO CONCEPTUAL

De acuerdo al enfoque de sistemas, el modelo conceptual de este módulo lo observamos en la figura 3.10

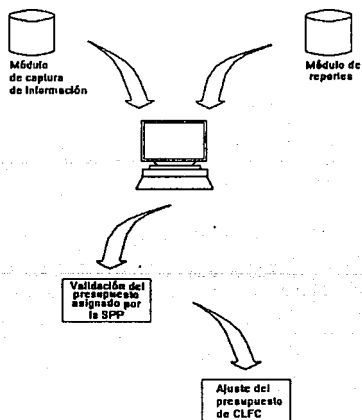


FIGURA 3.10: Modelo conceptual del módulo de ajuste.

De esta forma obtenemos ya toda la información concerniente al programa de inversión que va a ser utilizada para los siguientes pasos del Sistema de inversión.

3.3.2.INFORMACION

Para este módulo se identifican los siguientes conjuntos de información:

Entrada: La información de entrada nos la da ya que hemos hecho la captura en si de toda la información del módulo anterior, así como los reportes generados por el módulo anterior, para dar una clara idea de como está distribuido el presupuesto.

Salida: Nos da ya una visión de como va quedando el presupuesto con los distintos ajustes que se hicieron del mismo, y puede retroalimentarse con la emisión de nuevos reportes.

3.3.3.BASES DE DATOS

Este módulo contempla todas las bases de datos ya utilizadas en el módulo anterior para poder obtener los resultados deseados, además de las utilizadas en la captura de la información, es decir en este módulo se utilizan todas las bases de datos interrelacionadas entre sí.

3.3.4.DISEÑO CONCEPTUAL

A continuación se presenta la figura 3.11 que muestra el diagrama de entidad-relación del módulo de ajuste.

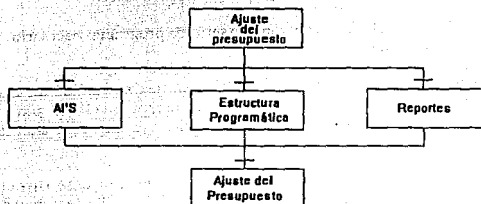


FIGURA 3.11: Diseño conceptual del módulo de ajuste.

Se trae toda la información de las bases de datos ya mencionadas además de otra base que es importante en donde se manejan las claves de las gerencias, así como un total, el nombre y clave de la partida. Además se maneja otra base de datos llamada proginve que es sólo para ayuda en los ajustes, ya que contiene información de las otras bases de datos.

3.3.5.DISEÑO LOGICO

Como se ha podido observar interactúan todas las bases de datos para tener la información real que se está manejando en el presupuesto, así como los ajustes que se realizan en el mismo.

GERENCIA
 PROGRAMA
 SUBPROGR
 METAS
 PARTIDAS
 PARAMETR
 GEREJE
 ENTFEDER
 LOGGEOGR

3.3.6. PROGRAMAS DESARROLLADOS

Se desarrollaron una serie de programas necesarios para este módulo de ajustes.

Una vez obtenido los reportes se realiza un análisis de acuerdo al monto que nos marca la CLFC para nuestro presupuesto y de acuerdo a ello existen varias alternativas de solución para el mismo los cuales son:

Ajuste por labor.- Este programa está directamente relacionado con la labor directa o la plantilla de trabajadores que se tiene para cada una de las gerencias que participan, esto es se da el nombre de la gerencia y la cantidad que está designada como plantilla de trabajadores, para esa gerencia y se ajusta todo el presupuesto de esta gerencia a esa plantilla dada, esta diseñado para cada una de las gerencias.

Ajuste por prioridad.- Este programa se refiere a la prioridad en cuanto a importancia de cada una de las obras de electrificación, siendo que las que no se ajusten se puedan ir descartando conforme se vayan requiriendo.

Ajuste por factor.- Este programa se encarga de hacer un ajuste de acuerdo a una gerencia solicitada para que todo su presupuesto sea ajustado por un factor dado y de ese modo poder incrementar o decrementar el mismo.

Para este módulo se desarrollaron básicamente varios tipos de programas, uno para cada uno de los tipos de ajustes, así como para obtener los totales de los reportes, estos programas son básicamente los que se nos encomendaron y son los de ajuste al presupuesto por la plantilla de trabajadores (labor directa) y por las prioridades de cada una de las partidas.

3.3.7. INTERACCIONES ORGANIZACIONALES

Este módulo es una parte muy importante ya que de ello dependen las decisiones que se tomaran, si se aplica nuevamente alguna de las rutinas de ajuste para que el presupuesto sea el deseado, de este modo ya se tiene la información de como se va generando después de cada ajuste el presupuesto de inversión.

3.3.8. DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

El sistema cuenta con la facilidad de poder visualizar la información que será, la información con la que contará la gerencia de Planeación para su toma de decisiones.

En la figura 3.12 se muestra el diagrama de estructura del módulo de ajuste.

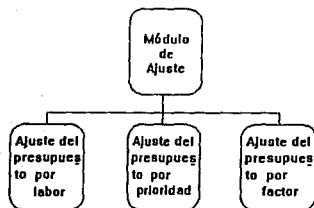


FIGURA 3.12: Diagrama de estructura del módulo de ajuste.

CAPITULO 4

DESARROLLO DEL SISTEMA

*"A nadie se le honra por lo que ha recibido,
el reconocimiento es recompensa por algo
que se dá..."*

La fase de desarrollo (figura 4.1) traduce un conjunto de requerimientos en el elemento de sistema operacional que llamamos software, para poder realizar el desarrollo es necesario haber terminado la fase de diseño.

La documentación básica de la fase de programación del sistema, en la cual se menciona el software de base que se va a emplear, las técnicas de programación usadas, así como cada una de las partes que componen el sistema, son expuestas a continuación:

Como primer punto se tiene la elección del lenguaje de programación que se va a utilizar para el desarrollo del sistema.

De acuerdo a las necesidades planteadas por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro y teniendo en cuenta que el sistema va a ser utilizado por la gente de diferentes departamentos y es instalado en microcomputadoras PC's, y tomando en cuenta que la CLFC cuenta ya con el paquete de lenguaje CLIPPER se nos

dio la idea de poder utilizar ese mismo paquete ya que ellos también se encontraban familiarizados con el mismo, se pensó en utilizar como lenguaje de programación CLIPPER y apoyándonos para la creación de las bases de datos con el DBASE III plus , además de que es muy sencillo de manejar y muy portable.

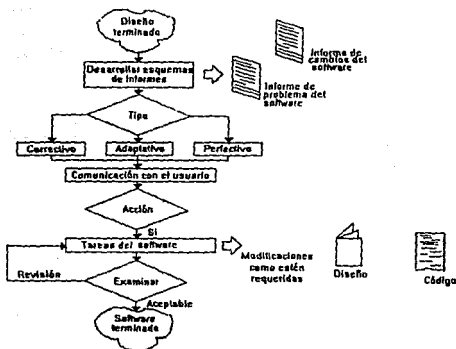


FIGURA 4.1: La fase de desarrollo.

A continuación se describen las características más importantes de cada uno de ellos:

El DBASE III plus es un apoyo para nosotros en la creación de las bases de datos de nuestro sistema, este puede ser capaz de diseñar, crear, modificar y reorganizar las bases de datos, también puede funcionar en una red de área local (LAN), etc.

Dentro de las características principales que presenta el CLIPPER podemos mencionar las siguientes:

- Posee un sistema de gestión de archivos mejorado respecto al DBASE III; puede manejar un mayor número de campos por archivo y sus índices son rápidos y eficientes.
- La estructuración de su código es excelente, de muy cómoda formalización y poco rígida en cuanto a la declaración de sus elementos. Es aún más similar al Pascal que el DBASE.
- Admite programación por capas (OVERLAYS) por lo que no existe un límite teórico para la dimensión de un programa.
- Permite las funciones definidas por el usuario.
- Controla el teclado, mediante el manejo de su buffer.
- Permite el uso de ventanas de distintos niveles mediante el salvado en memoria de las mismas.
- Puede conectarse con otros lenguajes mediante llamadas CALL a subrutinas externas de los mismos. Asimismo, posee librerías para la conexión con funciones en C o Ensamblador.
- El manejo de la entrada/salida es excepcionalmente superior al del DBASE III.

Para el caso de este capítulo se presentará el nombre del archivo, las bases que fueron utilizadas para su elaboración, así como también los programas que fueron utilizados en el sistema y su descripción.

Se describirá un poco más a detalle la parte que corresponde a la parte de los reportes pues es donde se refleja toda la información del Presupuesto de Inversión, también consideramos conveniente incluir algunos reportes generados, las pantallas de captura de las AI's y algunos programas del módulo de reportes.

4.1.DESCRIPCION DE LAS BASES DE DATOS

La descripción de las bases de datos se hará manejando las bases que fueron creadas desde DBASE III Plus para cada uno de los programas, mostrando el tipo, longitud y nombre.

Estructura de la gerencia

Structure for database: gerencia.dbf
Number of data records: 3
Date of last update : 02/08/91
Field Field Name Type WidthDec
1 GERCLAVE Character 2
2 GERNOMBRE Character 6
** Total ** 8

Estructura de los programas

Structure for database: programa.dbf
Number of data records: 2
Date of last update : 03/20/91
Field Field Name Type Width Dec
1 PROCLAVE Character 2
2 PRONOMBRE Character 55
** Total ** 58

Estructura de los subprogramas

Structure for database: subprogr.dbf
Number of data records: 2
Date of last update : 04/01/91
Field Field Name Type Width Dec
1 PROCLAVE Character 2
2 SUBPROCLA Character 2
3 SUBPRONOMB Character 55
** Total ** 60

Estructura de las metas

Structure for database: metas.dbf
 Date of last update: 04/01/91
 Field Field Name Type Width Dec
 1 PROCLAVE Character 2
 2 SUBPROCLA Character 2
 3 METCLAVE Character 2
 4 METNOMBRE Character 55
 ** Total ** 62

Estructura de las partidas

Structure for database: partida.dbf
 Number of data records: 5
 Date of last update : 04/19/91
 Field Field Name Type Width Dec
 1 PROCLAVE Character 2
 2 SUBPROCLA Character 2
 3 METCLAVE Character 2
 4 PARCLAVE Character 2
 5 PARNOMBRE Character 55
 ** Total ** 64

Estructura de los parámetros

Structure for database: C:parametr.dbf
 Number of data records: 2
 Date of last update : 04/09/91
 Field Field Name Type Width Dec
 1 FUNCION Character 1
 2 NOMFUNCION Character 15
 3 SUBFUNCION Character 1
 4 NOMSUBFUNC Character 15
 5 FACTORLI Numeric 6 3
 6 FACTORBS Numeric 6 3
 ** Total ** 45

Estructura de las AIS

Structure for database: ais.dbf

Number of data records: 8

Date of last update : 02/16/91

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	AISCONTROL	Character	6	
2	PROCLAVE	Character	2	
3	SUBPROCLA	Character	2	
4	METCLAVE	Character	2	
5	PARCLAVE	Character	2	
6	AISAUTORIZ	Character	6	
7	AISNOMOBRA	Character	35	
8	AISELABORA	Date	8	
9	AISTIPINVE	Character	1	
10	AISTIPPART	Character	1	
11	AISPRIORID	Character	1	
12	AISEJECANO	Numeric	2	
13	AISEJECMES	Numeric	2	
14	AISTERMINA	Date	8	
15	AISFELABDI	Numeric	13	3
16	AISFEMATNA	Numeric	13	3
17	AISFEMATEX	Numeric	13	3
18	AISDEMATNA	Numeric	13	3
19	AISDENATEX	Numeric	13	3
20	AISDESYJUS	Memo	10	
21	AISPENDIEF	Character	1	
22	AISPENDIPR	Character	1	
23	AISPENDIGE	Character	1	

** Total ** 157

Estructura de la gerencia ejecutante

Structure for database: gerejecu.dbf
Number of data records: 8
Date of last update: 03/17/91
Field Field Name Type Width Dec
1 GERCLAVE Character 2
2 AISCONTROL Character 6
3 TRABAJOS Character 35
4 FELABDIREC Numeric 13 3
5 FEMATNACIO Numeric 13 3
6 FEMATEXTRA Numeric 13 3
7 DEMATNACIO Numeric 13 3
8 DEMATEXTRA Numeric 13 3
** Total ** 109

Estructura de la entidad federativa

Structure for database: entfeder.dbf
Number of data records: 3
Date of last update: 04/18/91
Field Field Name Type Width Dec
1 ENTFEDCLAV Character 1
2 ENTFEDNOMB Character 9
** Total ** 11

Estructura de la localización geográfica

Structure for database: locgeogr.dbf
Number of data records: 0
Date of last update : 03/29/91
Field Field Name Type Width Dec
1 PARTIDA Character 8
2 AISCONTROL Character 5
3 ENTFEDCLAV Character 1
4 CANTIDAD Numeric 9
5 PORCENTAJE Numeric 5 2
** Total ** 29

Estructura del Programa de Inversión

Structure for database: inveprog.dbf
Number of data records: 0
Date of last update: 04/20/91
Field Field Name Type Width Dec
1 INVCLAVE Character 8
2 INVTIPO Character 1
3 TOTAL Numeric 10 1
4 CO Numeric 10 1
5 DI Numeric 10 1
6 PR Numeric 10 1
7 PI Numeric 10 1
8 CM Numeric 10 1
9 AD Numeric 10 1
10 ME Numeric 10 1
11 TI Numeric 10 1
12 JU Numeric 10 1
13 RL Numeric 10 1
14 CT Numeric 10 1
** Total ** 130

Descripción de los programas

La descripción de los programas se da una referencia de cada uno de ellos con su tarea específica a la cual esta encomendado, tal como se señaló en el capítulo de diseño.

Programa que da de altas las AI'S

En este programa se captura toda la información correspondiente a las AI's, la información que se maneja en cada una de ellas es muy extensa y explicativa, por lo que, por razones de despliegues en pantalla se optó por separar la información en tres pantallas, una contiene la información principal de la AI, la segunda pantalla lo que corresponde al flujo de efectivo y la tercera lo que corresponde al flujo devengable.

Procedimiento AIS1 (Pantalla 1)

En este procedimiento se dan de alta todos los datos que envían las gerencias que corresponden a cada autorización de inversión, todos los datos contenidos en ellas y que serán de gran ayuda para la realización del sistema, debe ser capaz de verificar que la clave de la AI no este duplicada, así como utilizar algunas teclas de funciones para el manejo de los campos dentro de las pantallas.

Procedimiento AIS2 (Pantalla 2)

En este procedimiento se capturan todos los datos correspondientes al flujo de efectivo así como el cálculo de los valores de la labor indirecta y beneficio social, así como poder utilizar algunas teclas de funciones para el manejo de los campos dentro de las pantallas.

Procedimiento AIS3 (Pantalla 3)

En este procedimiento se capturan todos los datos correspondientes al flujo devengable, es aquí donde se realiza el cálculo de los valores de la labor indirecta y el beneficio social, así como poder utilizar algunas teclas de funciones para el manejo dentro de la pantalla.

REPORTES**Reporte general de AIS**

El archivo es llamado RAIS (reporte de AIS)

Este archivo es muy importante ya que maneja toda la información que ya ha sido capturada en los procedimientos de AIS1, AIS2, AIS3 se puede obtener toda la información concerniente a lo que es las Autorizaciones de Inversión como tales en un reporte que se diseñó como lo requiere la CLFC.

Este archivo maneja varios datos de interés para la Compañía de Luz como son:

El número de AI (dato que se obtiene de la base de datos de AIS)

El número de partida y el nombre (los cuales se obtienen de relacionar la base de datos de AIS y la base de datos de PARTIDA)

Prioridad . Se obtiene de la base de datos de AIS

Descripción. Se obtiene de la base de datos de AIS

Gerencia solicitante. Se obtiene de la base de datos de AIS corresponde a los dos primeros caracteres del número de control de la AI.

Gerencia ejecutante. Se obtiene de relacionar la base de datos de AIS con la base de datos de GEREJECU y se trae la clave de la gerencia a la cual corresponda ese número de control de la AI.

Material Nacional. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Material Extranjero. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Labor Directa. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Labor Indirecta. Se obtiene de una base auxiliar donde contiene los factores para determinar la labor indirecta.

Beneficio Social. Se obtiene de la misma base auxiliar PARAMETR con el factor para determinar este dato, puede variar en alguna ocasión por lo que se pensó en incluir una base de datos de parámetros.

Labor Total. Se obtiene por la suma de la Labor directa, Labor indirecta y Beneficio social.

Reporte por gerencia ejecutante

El archivo es llamado RGE (reporte por gerencia ejecutante)

Primeramente se utilizan los archivos índices de gerencia ejecutante relacionado con el archivo de AIS para obtener los datos, así como también relacionar la base de datos de AIS con la base de datos de PARTIDA.

Se trae la primera gerencia ejecutante ordenada por clave.

Número de AI. Se trae de la base de datos de AIS.

Número de Partida. Se trae de la base de datos de AIS relacionada con PARTIDA.

Nombre de partida. Se trae de la base de datos de PARTIDA.

Gerencia solicitante. Se trae de la base de datos de AIS formada por los primeros caracteres del número de control de la AI.

Prioridad . Se trae de la base de datos de AIS.

Descripción. Se trae de la base de datos de las AIS.

Material Nacional. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Material Extranjero. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Total. Se obtiene de la suma de Material Nacional y del Material Extranjero.

Labor Directa. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Labor Indirecta. Se obtiene de una base auxiliar donde contiene los factores para determinar la labor indirecta.

Beneficio Social. Se obtiene de la misma base auxiliar PARAMETR con el factor para determinar este dato.

Labor Total. Se obtiene por la suma de la Labor directa, Labor indirecta y Beneficio social.

Total de la gerencia ejecutante. Se obtiene un Total por la gerencia ejecutante, suma todas las gerencias que corresponden a la misma y calcula un total.

Gran Total. Se obtiene de la suma de los totales de todas las gerencias ejecutantes que existan en ese reporte.

Reporte por gerencia solicitante

El archivo es llamado RGS (reporte por gerencia solicitante)

Primeramente se utilizan los archivos índices de gerencia ejecutante relacionado con el archivo de AIS para obtener los datos, así como también relacionar la base de datos de AIS con la base de datos de PARTIDA.

Se trae la primera gerencia solicitante la cual se obtiene con los dos primeros caracteres del número de control de AI los cuales ya se encuentran ordenados.

Número de AI. Se trae de la base de datos de AIS.

Número de Partida. Se trae de la base de datos de AIS relacionada con PARTIDA.

Nombre de partida. Se trae de la base de datos de PARTIDA.

Gerencia ejecutante Se trae de la base de datos de GEREJECU indexada y relacionada con la base de datos de AIS.

Prioridad . Se trae de la base de datos de AIS.

Descripción. Se trae de la base de datos de las AIS.

Material Nacional. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Material Extranjero. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Total. Se obtiene de la suma de Material Nacional y del Material Extranjero.

Labor Directa. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Labor Indirecta. Se obtiene de una base auxiliar donde contiene los factores para determinar la labor indirecta.

Beneficio Social. Se obtiene de la misma base auxiliar PARAMETR con el factor para determinar este dato.

Labor Total. Se obtiene por la suma de la Labor directa, Labor indirecta y Beneficio social.

Total de la gerencia solicitante. Se obtiene un Total por la gerencia solicitante, suma todas las gerencias que corresponden a la misma y calcula un total.

Gran Total. Se obtiene de la suma de los totales de todas las gerencias solicitantes que existan en ese reporte.

Reporte por partida presupuestal

En este reporte se incluye el programa y el reporte para dar una idea de como se realizaron los programas.

El archivo es llamado RPP (reporte por partida presupuestal)

Primeramente se utilizan los archivos índices de gerencia ejecutante relacionado con el archivo de AIS para obtener los datos, así como también relacionar la base de datos de AIS con la base de datos de PARTIDA.

Se trae la primera partida que corresponda al número de control que se requiere dentro de la base de datos de AIS y la base de datos de PARTIDA.

Nombre de la partida. Se trae de la base de datos de PARTIDA.

Número de la partida. Se trae de la base de datos de **PARTIDA** relacionada con la base de AIS.

Número de AI. Se trae de la base de datos de AIS.

Gerencia ejecutante. Se trae de la base de datos de **GEREJECU** indexada y relacionada con la base de datos de AIS.

Prioridad. Se trae de la base de datos de AIS.

Descripción. Se trae de la base de datos de las AIS.

Material Nacional. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Material Extranjero. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Total. Se obtiene de la suma de Material Nacional y del Material Extranjero.

Labor Directa. Se obtiene de la base de datos de las AIS.

Labor Indirecta. Se obtiene de una base auxiliar donde contiene los factores para determinar la labor indirecta.

Beneficio Social. Se obtiene de la misma base auxiliar **PARAMETR** con el factor para determinar este dato.

Labor Total. Se obtiene por la suma de la Labor directa, Labor indirecta y Beneficio social.

Total de la gerencia ejecutante. Se obtiene un Total por la gerencia ejecutante que corresponden a la misma y calcula un total.

Total de la partida presupuestal. Se obtiene un total por las gerencias que correspondan a la misma partida y calcula un total.

Gran Total. Se obtiene de la suma de los totales de todas las partidas de todas las gerencias ejecutantes que existan en ese reporte.

Reporte de AIS de la estructura programática

Función. Es una clave fija que corresponde al número de función para nuestro caso es 05 que corresponde a Infraestructura.

Subfunción. Es una clave fija también que corresponde a la clave de la subfunción que para nuestro caso es 04 que corresponde a Electricidad.

Programa. Es la clave del Programa, dato que se obtiene de la base de datos del Programa el cual se encuentra ordenado por clave del programa.

Subprograma. Es la clave del Subprograma, dato traído de la base de datos Subprograma, el cual se encuentra ordenado también y debe corresponder a la clave del programa.

Meta. Es la clave de la meta, dato traído de la base de datos de meta, el cual se encuentra ordenado también y debe corresponder tanto al programa como al subprograma.

Partida. Es la clave de la partida, dato traído de la base de datos de partida, el cual se encuentra ordenado, debe corresponder tanto a la clave de programa, subprograma y meta.

Descripción. Es el nombre de la partida a la que corresponde dicha clave.

Reporte general del programa de inversión

En este programa se utiliza la base de datos INVEPROG

Nombre del archivo: INVEPROG

Dentro de este programa se manejan todas las gerencias como campos y los nombre de los programas, subprogramas, metas y partidas como registros se calculan los totales de acuerdo a esta política una vez que ya han sido capturados los datos.

Inclave Se refiere a la clave de la partida que se debe de traer de la captura de las AIS.

Invtipo Tipo de inversión Normal, Crítica e Indispensable

Total Se refiere al campo del total de la suma de cada uno de los registros que conforman este procedimiento.

CO clave de la gerencia de Construcción se trae el dato de la gerencia correspondiente

DI clave de la gerencia de Distribución se trae el dato de la gerencia correspondiente

PR clave de la gerencia de Producción se trae el dato de la gerencia correspondiente

PI clave de la gerencia de Planeación se trae el dato de la gerencia correspondiente

CM clave de la gerencia de Comercial se trae el dato de la gerencia correspondiente

AD clave de la gerencia de Administrativa trae el dato de la gerencia correspondiente

ME clave de la gerencia de Máquinas electrónicas y procedimientos se trae el dato de la gerencia correspondiente

TI clave de la gerencia de Tiendas de consumo para trabajadores del sector eléctrico se trae el dato de la gerencia correspondiente

JU clave de la gerencia de Jurídico se trae el dato de la gerencia correspondiente

RL clave de la gerencia de Relaciones laborales se trae el dato de la gerencia correspondiente

CT clave de la gerencia de Contraloría se trae el dato de la gerencia correspondiente

Todos estos datos se obtienen de los reportes que se han mencionado anteriormente.

Despliegue del menú principal

Nombre del archivo: CLF (Se prepara la pantalla de menú para la captura de la información)

Este archivo esta formado por varios submódulos.

En este archivo se accesa y despliega el menú principal del sistema de información de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

Procedimiento INIAMBI (Inicia medio ambiente)

Durante esta etapa se configura el medio ambiente en el que va a operar ese menú principal.

Procedimiento MEMSISTE (Inicia variables a utilizar)

Durante este procedimiento se declaran las variables globales que van a configurar el sistema.

Procedimiento MENUCLF (Diseña la pantalla del menú)

Durante este procedimiento se realiza ya el diseño de la pantalla la cual contendrá las opciones que se van a manejar durante la captura y edición de la información.

Procedimiento PMENUP (Despliega la pantalla del menú)

Durante esta etapa se realiza el despliegue de la pantalla una vez diseñada con las diferentes opciones que abarca.

Procedimiento FINAMBI (Regresa el medio ambiente normal)

Finaliza las opciones que se le hayan asignado a nuestro sistema y restablece las opciones originales.

Procedimiento CATALOGO

Se diseña el catálogo de las opciones que va a contener para que puedan aparecer en el procedimiento siguiente.

Procedimiento PMENUCAT

Dentro de este procedimiento aparece el catálogo en el cual podemos ya elegir una de las opciones propuestas este contiene las siguientes opciones: Gerencias, Programas, Subprogramas, Metas, Partidas, AÍ'S, Entidad Federativa.

Programa de gerencias

Nombre del archivo: CLFGEREN (Captura, edición y verificación de las gerencias)

Este programa está formado por varios procedimientos los cuales son:

Procedimiento CAPGEREN (Captura de gerencias)

Se captura la clave y el nombre de cada una de las gerencias que integran el sistema.

Procedimiento MEMGEREN (Inicializa variables utilizadas en el programa de gerencias)

Procedimiento REPGEREN (Reemplazo de campos)

Este procedimiento reemplaza los valores tanto de la clave de la gerencia, así como su nombre.

Procedimiento VERGEREN (Verificación de la gerencia)

En este procedimiento primero se verifica que la clave de la gerencia que se da de alta no este ya contenida en la base de datos y así poder darla de alta.

Procedimiento EDIGEREN (Edición de gerencias)

En este procedimiento se pide la clave de la gerencia que deseamos editar y por medio de algunas teclas de funciones realizar las diferentes opciones que contiene siendo estas: ir a alguna gerencia (F4), Corregir (F5), Borrar (DEL) o Salir de ese menú (ESC).

Identificación del programa

Nombre del archivo: CLFPROGR

Este programa captura, edita y verifica los Programas, es el archivo que contiene las claves y nombres de los programas que existen para la Compañía de Luz y Fuerza.

Este programa esta formado por varios procedimientos:

Procedimiento CAPPROGR (Captura del programa)

En este procedimiento se capturan las claves y los nombres de los programas que se van a manejar.

Procedimiento MEMPROGR (Inicializa variables de memoria utilizadas en el programa) Siendo esta la clave del programa y su nombre.

Procedimiento REPPROGR (Reemplazo de campos)

Este procedimiento reemplaza los valores tanto de la clave del programa, así como su nombre.

Procedimiento VERPROGR (Verificación del programa)

En este procedimiento primero se verifica que la clave del programa que se da de alta no este ya contenida en la base de datos y así poder darlo de alta.

Procedimiento EDIPROGR (Edición de programas)

En este procedimiento se pide la clave del programa que deseamos editar y por medio de algunas teclas de funciones realizar las diferentes opciones que contiene siendo estas: ir a

alguna gerencia (F4), Corregir (F5), Borrar (DEL) o Salir de ese menú (ESC).

Manejo de teclas en el programa

Nombre del programa: CLFBPROG

Este procedimiento realiza el manejo de teclas por medio de una función, en la edición del archivo CLFPROGR, la función es llamada FUNCTION PROTECLA.

Identificación del subprograma

Nombre del archivo: CLFSUBPR

Este programa captura, edita y verifica los Subprogramas, es el archivo que contiene las claves y nombres de los subprogramas que existen para la Compañía de Luz y Fuerza.

En este programa se trae el dato de la clave del programa de la base de datos PROGRAMA.

Este programa esta formado por varios procedimientos:

Procedimiento CAPSUBPR (Captura del subprograma)

En este procedimiento se capturan las claves y los nombres de los programas que se van a manejar trayendo del procedimiento PROGRAMA la clave del programa.

Procedimiento MEMSUBPR (Inicializa variables de memoria utilizadas en el programa) Siendo estas clave del programa, subprograma, y nombre del subprograma.

Procedimiento REPSUBPR (Reemplazo de campos)

Este procedimiento reemplaza los valores tanto de la clave del programa, así como la clave del subprograma y su nombre.

Procedimiento VERSUBPR (Verificación del subprograma)

En este procedimiento primero se verifica que la clave del subprograma que se da de alta no este ya contenida en la base de datos y así poder darlo de alta.

Procedimiento EDISUBPR (Edición de subprogramas)

En este procedimiento se pide la clave del subprograma que deseamos editar y por medio de algunas teclas de funciones realizar las diferentes opciones que contiene.

Procedimiento FUNPROGR (función que checa que se encuentre la clave del programa).

Manejo de teclas en el subprograma

Nombre del programa: CLFBSUBP

Este procedimiento realiza el manejo de teclas por medio de una función, en la edición del archivo CLFBSUBPR, la función es llamada **FUNCTION SUBTECLA**.

Identificación de las metas

Nombre del archivo: CLFMETAS

Este programa captura, edita y verifica las Metas, es el archivo que contiene las claves y nombres de las metas que existen para la Compañía de Luz y Fuerza.

En este programa se traen los datos de la clave del programa de la base de datos **PROGRAMA**, y la clave del subprograma de la base de datos **SUBPROGR**.

Este programa esta formado por varios procedimientos:

Procedimiento CAPMETAS (Captura de las metas)

En este procedimiento se capturan las claves y los nombres de las metas que se van a manejar trayendo del procedimiento **SUBPROGR** la clave del subprograma.

Procedimiento MEMMETAS (Inicializa variables de memoria utilizadas en el programa) Las variables de memoria que maneja son: clave del programa, subprograma, meta y nombre de la meta.

Procedimiento REPMETAS (Reemplazo de campos) Este procedimiento reemplaza los valores tanto de la clave del programa, la clave del subprograma, la clave de la meta y su nombre.

Procedimiento VERMETAS (Verificación de la meta)

En este procedimiento primero se verifica que la clave de la meta que se da de alta no este ya contenida en la base de datos y así poder darlo de alta, así como también verifica que existan el programa y subprograma correspondientes a esa meta.

Procedimiento EDIMETAS (Edición de las metas)

En este procedimiento se pide la clave de la meta que deseamos editar y por medio de algunas teclas de funciones realizar las diferentes opciones que contiene siendo estas: ir a alguna gerencia (F4), Corregir (F5), Borrar (DEL) o Salir de ese menú (ESC).

Procedimiento FUNMETAS (función que checa que se encuentren las claves del programa y del subprograma).

Manejo de teclas en las metas

Nombre del programa: CLFBMETA

Este procedimiento realiza el manejo de teclas por medio de una función, en la edición del archivo CLFMETAS, la función es llamada FUNCTION METTECLA.

Identificación de las partidas

Nombre del archivo: CLFPARTI

Este programa captura, edita y verifica las Partidas, es el archivo que contiene las claves y nombres de las partidas que existen para la Compañía de Luz y Fuerza.

En este programa se traen los datos de la clave del programa de la base de datos PROGRAMA, la clave del subprograma de la base de datos SUBPROGR y la clave de la meta de la base de datos METAS.

Este programa esta formado por varios procedimientos:

Procedimiento CAPPARTI (Captura de las partidas)

En este procedimiento se capturan las claves y los nombres de las partidas que se van a manejar trayendo del procedimiento PROGRAMA la clave del programa, de la base de datos SUBPROGR la clave del subprograma y de la base de datos METAS la clave de la meta.

Procedimiento MEMPARTI (Inicializa variables de memoria utilizadas en el programa)

Las variables de memoria utilizadas son: clave del programa, subprograma, meta, partida y nombre de la partida.

Procedimiento REPPARTI (Reemplazo de campos)

Este procedimiento reemplaza los valores tanto de la clave del programa, la clave del subprograma, la clave de la meta, la clave de la partida y su nombre.

Procedimiento VERPARTI (Verificación de la partida)

En este procedimiento primero se verifica que la clave de la meta que se da de alta no este ya contenida en la base de datos y así poder darlo de alta, así como también verifica que existan las claves del programa, subprograma y meta correspondientes a esa partida.

Procedimiento EDIPARTI (Edición de las partidas)

En este procedimiento se pide la clave de la partida que deseamos editar y por medio de algunas teclas de funciones realizar las diferentes opciones que contiene.

Procedimiento FUNPARTI (función que checa que las claves del programa , del subprograma y de la meta existan).

Manejo de teclas en las partidas

Nombre del programa: CLFBPART

Este procedimiento realiza el manejo de teclas por medio de una función, en la edición del archivo CLFPARTI, la función es llamada FUNCTION PARTECLA.

Identificación de la entidad federativa

Nombre del archivo: CLFENTFE

Este programa captura, edita y verifica la Entidad Federativa, es el archivo que contiene las claves y nombres de las entidades federativas que existen para la Compañía de Luz y Fuerza.

Este programa esta formado por varios procedimientos:

Procedimiento CAPENTFE (Captura de las entidades federativas)

En este procedimiento se capturan las claves y los nombres de las entidades federativas que se van a manejar.

Procedimiento MEMENTFE (Inicializa variables de memoria utilizadas en el programa)

Procedimiento REPENTFE (Reemplazo de campos)

Este procedimiento reemplaza los valores tanto de la clave de la entidad y su nombre.

Procedimiento VERENTFE (Verificación de la entidad)

En este procedimiento primero se verifica que la clave de la entidad que se da de alta no este ya contenida en la base de datos y así poder darla de alta.

Procedimiento EDIENTFE (Edición de las entidades)

En este procedimiento se pide la clave de la entidad que deseamos editar y por medio de algunas teclas de funciones realizar las diferentes opciones que contiene.

Manejo de ajustes

Nombre del archivo: AJUSTE

Archivo en el que se manejan los tres tipos de ajuste que son los tres procedimientos que a continuación se nombran.

Procedimiento AJUS1, se refiere al ajuste por plantilla de trabajadores, esto es el renglón de labor directa, el cual no puede ser rebasado por las contrataciones del personal de cada una de las gerencias, esto es se maneja una cantidad para cada una de las gerencias y se realiza un ajuste global para todo lo que afecte a la misma, las bases de datos que se utilizan para este módulo son:

Procedimiento PRIO, este tipo de ajuste se realiza de acuerdo al campo que contiene cada una de las AÍ'S denominado prioridad, en este caso es alguna de las gerencias directivas las que en caso de que no se ajuste el presupuesto puede eliminar registros que pertenezcan a alguna de las prioridades que sean elegidas, en este caso estos registros que son eliminados realmente son almacenados en otro archivo para tenerlo como respaldo de esa información, el archivo es llamado BORRA. En este caso deberán descartarse del presupuesto aquellos que tengan una prioridad Normal (N), Crítica (C) o Indispensable (I),

en ese orden. En este archivo se utilizan las mismas bases de datos que para el procedimiento anterior.

El ajuste por factor, corresponde a multiplicar una gerencia por un factor determinado para que sean decrementados o incrementados según sea el caso los registros que corresponden a esa gerencia.

En todos los archivos se realiza el ajuste respecto al presupuesto asignado a cada gerencia, estos programas realizan el ajuste de la gerencia y actualiza los totales globales.

Se utilizan todas las bases de datos que ya han sido mencionadas anteriormente.

Así es como se manejó el desarrollo de los módulos del Sistema de Información del Presupuesto de Información. A continuación se presentan algunas de las pantallas que se realizaron en el sistema, el algoritmo del módulo principal que fué generado en el desarrollo del sistema, así como también presentamos algunos reportes que ejemplifican el módulo de reportes. Cabe hacer notar que para efectos del sistema en cuanto a integridad de la información que maneja la CLFC los datos que aquí hacemos referencia son sólo ejemplos y no los que realmente se manejan dentro de la Compañía.

* IDENTIFICACION DEL PROGRAMA
* PROGRAMA: CLF.PRG
* AUTORES: MARIA TERESA ALONSO CHAVEZ
* CARLOS CRUZ LAURO
* ACTUALIZACION: SEPTIEMBRE DE 1992
* OBJETIVO: ACCESAR Y DESPLEGAR EL MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA
* SISTEMA: COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO

* SISTEMA PARA LA COMPAÑIA DE LUZ & FUERZA

EXTERNAL BLFLIZQ, BLFLDER, BLDMENU, BLMERRO, MENUPULL, MENSAJE23
DO INIAMI
DO MEMSISTE
DO MENUCLF
DO FINAMI

* FIN DEL PROGRAMA PRINCIPAL

* PROCEDIMIENTO PARA CONFIGURAR EL MEDIO AMBIENTE

PROCEDURE INIAMI

CLEAR SCREEN
READEXIT(.T.)
SET CARRY ON
SET CONFIRM ON
SET CONSOLE OFF
SET DATE FRENCH
SET DELETED ON
SET SCOREBOARD OFF
SET STATUS OFF
SET WRAP ON
RETURN

* PROCEDIMIENTO QUE INICIALIZA LAS VARIABLES GLOBALES DEL SISTEMA

PROCEDURE MEMSISTE

```
PUBLIC mmenupri, mhabil[13], UP, ESC, F4, F5, DEL, mborrareg, mdatoinc, ;  
mregedit, msalirl, mexreg, miexreg, mtecinc, mregborr, mbsimple, ;  
mbdoble, mcolor1, mcolor2, mcolor3, ENTER, msecrel, mok, mcheant, mcheact, ;  
mprecover, mcherefbot
```

```
mmenupri = 0
```

```
UP = 5
```

```
ESC = 27
```

```
F4 = -3
```

```
F5 = -4
```

```
DEL = 7
```

```
ENTER = 13
```

```
mok = .F.
```

```
msecrel = .F.
```

```
mborrareg = .F.
```

```
mhabil[1] = .T.
```

```
mhabil[2] = .T.
```

```
mhabil[3] = .T.
```

```
mhabil[4] = .T.
```

```
mhabil[5] = .T.
```

```
mhabil[6] = .T.
```

```
mhabil[7] = .T.
```

```
mhabil[8] = .T.
```

```
mhabil[9] = .T.
```

```
mhabil[10] = .T.
```

```
mhabil[11] = .T.
```

```
mhabil[12] = .T.
```

```
mhabil[13] = .T.
```

```
mbsimple = CHR(218) + CHR(196) + CHR(191) + CHR(179) + CHR(217) + CHR(196) ;  
+ CHR(192) + CHR(179)
```

```
mbdoble = CHR(201) + CHR(205) + CHR(187) + CHR(186) + CHR(188) + CHR(205) ;  
+ CHR(200) + CHR(186)
```

```
mcolor1 = "I"
```

```
mcolor2 = ", I"
```

```
mcolor3 = "I, I"
```

```
msalirl = "Para salir presione la tecla <ESC>"
```

```
mexreg = "Registro existente"
```

```
miexreg = "Registro inexistente"
```

```
mtecinc = "Tecla incorrecta"
```

```
mdatoinc = "Datos incorrectos, revise por favor"
```

```
mregedit = "Registro actualizado"
```

```
mregborr = "Registro borrado"
```

```
RETURN
```

*** PROCEDIMIENTO DE SALIDA DEL MENU PRINCIPAL**

PROCEDURE SALIDA

```
PRIVATE mpantacei, marreglol[2], msalida
msalida = 1
SET KEY 19 TO BLFLIZQ
SET KEY 4 TO BLFLDER
marreglol[1] = "Regresar a Sesión"
marreglol[2] = "Terminar Sesión"

DO MENUPULL WITH 3, 55, marreglol, "Regresar a Sesión", msalida
IF msalida = 2
  mmenupri= 6
ENDIF
SET KEY 19 TO
SET KEY 4 TO
RETURN
```

*** PROCEDIMIENTO PARA REESTABLECER EL MEDIO AMBIENTE ORIGINAL**

PROCEDURE FINAMBI

```
SET COLOR TO
CLEAR
CLOSE ALL
QUIT
RETURN
```

*** PROCEDIMIENTO QUE SELECCIONA LOS CATALOGOS DEL SISTEMA**

PROCEDURE CATALOGO

```
PRIVATE mmenucata, mabs, mord
mmenucata = 1
DO WHILE (mmenucata <> 0)
  SET KEY 19 TO BLFLIZQ
  SET KEY 4 TO BLFLDER
  DO PMENUCAT WITH 3, 0, " ", 0, mmenucata
  SET KEY 19 TO
  SET KEY 4 TO
  DO CASE
    CASE mmenucata = 1
      DO CLFGEREN
    CASE mmenucata = 2
      DO CLFPROGR
    CASE mmenucata = 3
      DO CLFSUBPR
```


* PROCEDIMIENTO CON EL MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA DE DE LA COMPAÑIA L&F

PROCEDURE MENUCLF

```
DO WHILE (mmenupri <> 6)
DO PMENUP
DO CASE
CASE mmenupri = 1
DO CATALOGO
CASE mmenupri = 2
DO CLFPRESU
CASE mmenupri = 3
DO CLFREPOR
CASE mmenupri = 4
DO CLFUTILE
CASE mmenupri = 5
DO SALIDA
ENDCASE
ENDDO
RETURN
```

* PROCEDIMIENTO CON LA PANTALLA DEL MENU INICIAL DEL SISTEMA DE DE LA COMPAÑIA
* L&F

PROCEDURE PMENUP

```
PRIVATE mletcat, mletche, mletnom, mletrep, mletuti, mletsal
mletcat = "Módulo de Catálogos"
mletche = "Módulo de Presupuesto"
mletrep = "Módulo de Reportes"
mletuti = "Módulo de Utilerias"
mletsal = "Terminar la sesión y regresar al Sistema Operativo"
SET MESSAGE TO 22 CENTER
@ 0, 0 CLEAR
@ 0, 1 SAY "^P CLFC ^Q"
@ 0, 63 SAY "--P CLFC ^Q"
@ 2, 2 PROMPT "Catálogos" MESSAGE mletcat
@ 2, 21 PROMPT "Presupuesto" MESSAGE mletche
@ 2, 37 PROMPT "Reportes" MESSAGE mletrep
@ 2, 50 PROMPT "Utilerias" MESSAGE mletuti
@ 2, 69 PROMPT "Salir" MESSAGE mletsal
@ 23, 15 SAY "Movimiento del cursor - ^Q- --P Selección - ^Q-"
MENU TO mmenupri
RETURN
```

```

CASE mmenucata = 4
  DO CLFMETAS
CASE mmenucata = 5
  DO CLFPARTI
CASE mmenucata = 6
  DO A1
CASE mmenucata = 7
  DO CLFENTFE
ENDCASE
ENDDO
RETURN

```

*** MENU CON LOS CATALOGOS DISPONIBLES EN EL SISTEMA**

PROCEDURE PHENUCAT

```

PARAMETERS mx1, my1, apunte, my2, mmenucata
PRIVATE mpantacat, marreglo[7]
marreglo[1] = "Gerencias"
marreglo[2] = "Programas"
marreglo[3] = "Subprogramas"
marreglo[4] = "Metas"
marreglo[5] = "Partidas"
marreglo[6] = "AI'S"
marreglo[7] = "Entidad Federativa"
DO MENUPULL WITH mx1, my1, marreglo, "Entidad Federativa", mmenucata
RETURN

```

*** MENU DE LOS TIPOS DE REPORTES PERMITIDOS AL SISTEMA**

PROCEDURE CLFREPOR

```

PRIVATE mpantarep, marreglol[3], mreporte
mreporte=1
SET KEY 19 TO BLFLIZQ
SET KEY 4 TO BLFLDER
marreglol[1] = "Reporte Solicitante"
marreglol[2] = "Reporte Ejecutante"
marreglol[3] = "Reporte Presupuestal"
DO MENUPULL WITH 3, 42, marreglol, "Reporte presupuestal", mreporte
do case
case mreporte= 1
  do reporte2
case mreporte= 2
  do reporte
case mreporte= 3
  do reporte3
endcase
SET KEY 19 TO
SET KEY 4 TO
RETURN

```

EJEMPLOS DE REPORTES

10/17/92

REPORTÉ DE AÍIS 1991
REPORTÉ POR PARTIDA PRESUPUESTAL
(MILLONES DE PESOS)

PÁG. 1

PARTIDA	No. AJ	GR	PR	DESCRIPCIÓN	T O T A L	MATERIAL NACIONAL	MATERIAL EXTRANJERO	LABOR TOTAL	LABOR DIRECTA	BENEFICIO SOCIAL	LABOR INDIRECTA
<u>PARTIDA: EQUIPO PESADO</u>											
AA090103	AD-002	AD	CR	EQUIP PESADO INST EN TRANSPORTE	6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:					6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: EQUIPO DE COMPUTACION</u>											
AA090101	UN-007	UN	NR	ADQUISICION EQUIPO DE COMPUTO	26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:					26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: EQUIPO PESADO</u>											
AA090103	AD-002	AD	CR	EQUIP PESADO INST EN TRANSPORTE	12790.500	3495.000	9295.500	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					12790.500	3495.000	9295.500	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:					12790.500	3495.000	9295.500	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR</u>											
AA090104	DI-004	DI	CR	C/DE EQUIPO Y HERRM MENOR E INST	12665.492	12665.492	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:					0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: EQUIPO PESADO</u>											
AA090103	AD-002	AD	CR	EQUIP PESADO INST EN TRANSPORTE	29706.500	9566.500	20140.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					42377.992	22231.992	23140.000	0.000	0.000	0.000	0.000

1-11/72

REPORTE DE AÑO 1971
 REPORTE POR PARTIDA PRESUPUESTAL
 (MILLONES DE PESOS)

PAG.

2

PARTIDA No. AI	CER	PR1	DESCRIPCION	T O T A L	MATERIAL BACIONAL	MATERIAL EXTRAORDI	LABOR TOTAL	LABOR DIRECTA	BENEFICIO SOCIAL	LABOR INDIRECTA
<u>TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:</u>				42371.992	22221.992	20140.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: EQUIPO DE OFICINA</u>										
AM96162	AD-819	70	CET EQUIPO DE OFICINA	14.423	14.423	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :</u>				14.423	14.423	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:</u>				14.423	14.423	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: TRABAJOS DIVS. Y TEND. SUBESTACIONES</u>										
ET046210	PI-072	71	CET SE JASSO RELEVADORES (FINANCIARI)	85.500	0.000	85.500	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :</u>				85.500	0.000	85.500	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:</u>				85.500	0.000	85.500	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>PARTIDA: EQUIPO PESADO</u>										
AM99193	AD-002	71	CET EQUIPO PESADO EXIST EN TRANSPORTE	22259.000	5510.000	16649.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :</u>				22259.000	5510.000	16649.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL:</u>				22259.000	5510.000	16649.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>G R A B T O T A L :</u>				109900.100	34481.415	75506.772	75506.772	0.000	0.000	0.000

10/13/92

REPORTE DE ASES 1991
 REPORTE POR GERENCIA EJECUTANTE
 (MILLONES DE PESOS)

P.M.

1

NO. AS	PARTIDA	GER SOL	FEI	DESCRIPCION	T O T A L	MATERIAL RACIONAL	MATERIAL ESTIMADO	LABOR TOTAL	LABOR BIENITA	BENEFICIO SOCIAL	LABOR INDISTINTA
<u>GERENCIA EJECUTANTE : AD</u>											
AD-002	AA99103	AD	CEI	EQUI PESADO INST EN TRANSPORTE	6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA EJECUTANTE : CH</u>											
CH-007	AA99103	CH	MR	ADQUISICION EQUIPO DE COMPUTO	26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA EJECUTANTE : CO</u>											
AD-002	AA99103	AD	CEI	EQUI PESADO INST EN TRANSPORTE	12790.500	3495.000	9295.500	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					12790.500	3495.000	9295.500	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA EJECUTANTE : DI</u>											
DI-004	AA99104	DI	CEI	C/DE EQUIPO Y MORN MORN E INST	12665.492	12665.492	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AD-002	AA99103	AD	CEI	EQUI PESADO INST EN TRANSPORTE	29706.500	9566.500	20140.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					42371.992	22231.992	20140.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA EJECUTANTE : JU</u>											
AD-010	AA99102	AD	CEI	EQUIPO DE OFICINA	14.423	14.423	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :					14.423	14.423	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA EJECUTANTE : PI</u>											

18/12/92

REPORTE DE ASES 1991
 REPORTE POR GERENCIA EJECUTANTE
 (MILLONES DE PESOS)

PAG.

2

No. AS	PARTIDA	CLA	PRO	DESCRIPCION	TOTAL	MATERIAL NACIONAL	MATERIAL EXTRANJERO	LABOR TOTAL	LABOR DIRECTA	BENEFICIO SOCIAL	LABOR INDIRECTA
PI-072	ETW06218	PI	CHI	SE JASSO RESTRAYONES FINANCIARI	85.500	0.000	85.500	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :</u>					<u>85.500</u>	<u>0.000</u>	<u>85.500</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>
GERENCIA EJECUTANTE : FR											
AD-062	AA060183	AD	CHI	EQPO PESADO INET EN TRANSPORTE	22259.000	5510.000	16649.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA EJECUTANTE :</u>					<u>22259.000</u>	<u>5510.000</u>	<u>16649.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>
<u>OPER TOTAL</u>					<u>109986.184</u>	<u>34461.415</u>	<u>75506.773</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>

13/12/82

REPORTE DE ASES 1991
 REPORTE POR GERENCIA SOLICITANTE
 (MILLONES DE PESOS)

PAG. 1

NO	PARTIDA	GER	FRI	DESCRIPCION	T O T A L	MATERIAL NACIONAL	MATERIAL EXTRANJERO	LABOR TOTAL	LABOR DIRECTA	BENEFICIO SOCIAL	LABOR INDIRECTA
<u>GERENCIA SOLICITANTE: AD</u>											
AD-02	AM90123	AD	CR	EQPO PESADO INST EN TRANSPORTE	6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>					6196.540	3150.000	3046.540	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA SOLICITANTE: CH</u>											
CH-007	AM90124	CH	MR	ADQUISICION EQUIPO DE COMPUTO	26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>					26170.153	0.000	26170.153	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA SOLICITANTE: AD</u>											
AD-012	AM90125	AD	CR	EQPO PESADO INST EN TRANSPORTE	12790.580	3495.000	9295.580	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>					12790.580	3495.000	9295.580	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA SOLICITANTE: DI</u>											
DI-004	AM90126	DI	CR	EQPO INSTO Y HERRA MENOR E INST	12665.492	12665.492	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>					12665.492	12665.492	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA SOLICITANTE: AD</u>											
AD-042	AM90127	DI	CR	EQPO PESADO INST EN TRANSPORTE	29706.500	9566.500	20140.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AD-016	AM90128	AD	CR	EQUIPO DE OFICINA	14.423	14.423	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>					29720.923	9580.923	20140.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<u>GERENCIA SOLICITANTE: PI</u>											
PI-002	AM90129	PI	CR	DE JASSO RELEVADORES (STRANACTAN)	85.500	0.000	85.500	0.000	0.000	0.000	0.000

10/12/92

REPORTE DE ASES 1991
 REPORTE POR GERENCIA SOLICITANTE
 (MILLONES DE PESOS)

PAG. 2

NO. AJ	PARTIDA	CES	PRO	DESCRIPCION	TOTAL	MATERIA NACIONAL	MATERIA EXTRANJERO	LABOR TOTAL	LABOR DIRECTA	BENEFICIO SOCIAL	LABOR EMPUESTA
				<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>	85.500	0.000	85.500	0.000	0.000	0.000	0.000
				GERENCIA SOLICITANTE: AD							
AN-002	AA091183	PR		CBT EQUIP FUSADO INST EN TRANSPORTE	22259.000	5518.000	16641.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				<u>TOTAL DE GERENCIA SOLICITANTE:</u>	22259.000	5518.000	16641.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				<u>GRAN TOTAL</u>	10986.100	34481.415	75506.773	0.000	0.000	0.000	0.000

▶ CLF ◀

▶ CLF ◀

Edición: Presup. Reportes Utilerias Salir

Programas	Aita
Subprogramas	Edición
Metas	
Partidas	

Prog.	Subpr.	Meta	Part.	Nombre de la partida
00	09	01	05	EQUIPO DE TRANSPORTE
ET	01	02	01	PLANTAS HIDROELECTRICAS DIVERSAS ME
ET	03	02	01	PLANTAS TERMICAS DIVERSAS MEJORA
ET	06	01	01	S.E. SA. BERRAZ 400/230-150 KV
ET	06	01	02	S.E. SANTA CRUZ 400/230 KV
ET	06	01	03	AUTOMATIZACION
ET	06	02	01	S.E. CEILUN 230/23 KV
ET	06	02	02	S.E. CUMUTIMOC 230/23 KV
ET	06	02	03	S.E. JASSO 230/05 KV

Corrección de partidas
 Goto-<F4> Corrección-<F5> Borrar- Salir-<ESC>

FIGURA 4.4: Edición de partidas

COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO Y COMPAÑIAS ASOCIADAS

No. DE CONTROL: 0000	DESCRIPCION	AUTORIZACION: 0
PARTIDA: 00000000000000000000	00000000000000000000	No. 0000
NOMBRE DE OBRA: 00000000000000000000	ELABORACION: 00000000	
TIPO DE INVERSION: 000000	TIPO DE PARTIDA: 000000	
PRIORIDAD: 000000	PLAZO DE EJECUCION 00 AÑOS 00 MESES	TERMINACION: 000000

Para cambiar de campo con: ←-J o I Borrar con: ←-
 Para terminar con: <Esc> Pasar al campo anterior con: ↑

FIGURA 4.5: Pantalla de captura de las AI's

No. DE CONTROL: 15-000		OBRA: EQUIPO DE TRANSPORTE		
CONCEPTO	PRESUPUESTO FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)			
	TOTAL OBRA	AÑOS ANT.	AÑO DE 1992	AÑO SIGUIEN. #
- LABOR DIRECTA	670,687.0	0.0	670,687.0	0.00
- LABOR INDIRECTA	77,400.0	0.0	77,400.0	0.00
- BENEFICIOS SOCIALES	1,340,420.2	0.0	1,340,420.2	0.00
- MAT. Y EQ. NACIONAL	5,666.0	0.0	5,666.0	0.00
- MAT. Y EQ. EXTRANJ.	2,345.0	0.0	2,345.0	0.00
- FINANCIAMIENTO	1,566.0	0.0	1,566.0	0.00
T O T A L	2,116,072.5	0.0	2,116,072.5	0.00
Datos correctos (S/N) ?				

FIGURA 4.6: Captura de AI's (Flujo de efectivo)

No. DE CONTROL: 15-234		OBRA: EQUIPO DE TRANSPORTE	
Ciudad	Cantidad	Porcentaje	TOTAL DE OBRA
D.F.	146,475.0	6.9%	1,669,214.4
CUERPERO			100.0%
HIDALGO	7,520.0	0.4%	
MEXICO			
NICHUAPAN	10,521.0	0.5%	
MORELIA			
PUEBLA			
TLAXCALA			
			TOTAL TEMPORAL PORC. TEMP.
			1,669,214.4
			100.0%
Datos correctos (S/N) ?			

FIGURA 4.7: Captura de AI's (porcentaje efectivo)

CAPITULO 5

PRUEBAS E IMPLANTACION DEL SISTEMA

*"Si nunca te ha asombrado el hecho de existir,
estás malgastando la realidad más valiosa..."*

Las pruebas del sistema se realizaron módulo por módulo, para tener la certeza de que los resultados que se obtuvieran fueran los deseados.

La primera etapa consistió en poner en funcionamiento el módulo de captura, modificación y edición de las autorizaciones de inversión, para el cual se tendría que realizar la captura de todas y cada una de las propuestas mencionadas que proporciona cada una de las gerencias, de tal manera que este proceso resultara automático y de fácil manejo. De esta forma la operación de este módulo sólo requiere la intervención de la persona que será la encargada de capturar toda la información.

El esquema de captura de información se realiza en base a menús de opciones para que el usuario opere fácilmente el sistema.

Una vez que se ha obtenido ya la información de las AI's el siguiente módulo que se adaptó fue el de generación de reportes concerniente al Programa de Inversión consideramos que es el módulo más importante, ya que nos muestra el estado en el que se encuentra el Presupuesto después de tener todos los requerimientos en cuanto al costo de las obras de cada una de las gerencias, es capaz de desplegar información de diferentes formas.

La tercera etapa consistió en las pruebas del módulo de ajuste con el cual nos podemos dar cuenta de como va incrementando o en su caso decrementando el presupuesto de acuerdo a las políticas que se siguen para su ajuste.

De igual manera, la invocación del sistema en la microcomputadora se realiza en base a la ejecución de archivos de comandos que preparan el medio ambiente de operación, presentándose inmediatamente el menú principal del sistema, no sin antes tener una clave de acceso al sistema para seguridad de la información que se maneja.

La implantación del sistema se realizó una vez hechas todas las pruebas de cada uno de los módulos para conformar el sistema ya completo.

La implantación de este esquema de operación fue necesario para facilitar el uso correcto del sistema; de tal manera que el usuario no tenga que lidiar con tareas complicadas, como es el caso de la manera en que antes era manejado y pudiendo tener resultados erróneos en el mismo.

Se verificó el correcto funcionamiento de cada parte del sistema, desde las rutinas elementales hasta cada uno de los módulos básicos. Cada rutina programada era integrada al demás conjunto de rutinas codificadas y probadas, procediéndose a verificar el correcto funcionamiento del conjunto. La prueba final del módulo consistió en el conjunto de pruebas efectuadas a cada una de las partes del mismo. Esta labor fue facilitada por la modularidad con que fue programado el sistema en su conjunto.

Antes de cada una de las pruebas finales de cada módulo, se elaboraron las entradas y correspondientes salidas que se

esperaban obtener. Para ello se emplearon datos reales obtenidos a partir de una muestra representativa obtenida al azar. Una vez contando con estos datos, se realizó el cálculo de los resultados que debían ser obtenidos por el sistema.

Realmente fue una etapa de varios cambios, ya que se asistía a reuniones con los usuarios finales del sistema y resultó prácticamente que en cada reunión que se tenía se cambiaban algunas de las ideas que se tenían en un principio, pero gracias a este tipo de comunicación con el usuario se logró que el sistema fuera lo más cercano a lo que ellos deseaban.

Después de haberse efectuado las pruebas y la instalación al sistema, los ajustes hechos al mismo fueron básicamente correcciones a los formatos de las pantallas de captura y modificaciones en algunos de los reportes. Lo cual demostró que el análisis y el diseño efectuados cumplieron con los requerimientos del usuario, teniéndose solamente modificaciones en la forma de la salida y no en el proceso de generación de la misma.

Por otra parte el sistema fué creado en un ambiente muy amigable para el usuario por medio del uso de menús y ventanas, prácticamente nos va llevando de la mano en todas las opciones y como ir realizando cada una de las operaciones, así también se incluye dentro del trabajo el diccionario de datos, los diagramas de estructuras, etc., por lo que no nos pareció que se pueda tener ningún problema al operar el sistema.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES

"Si un hombre tiene un talento y no lo usa , ha fracasado. Si tiene talentos y usa solo la mitad, ha fracasado parcialmente. Si tiene un talento y le saca provecho, gloriosamente ha triunfado y tendrá una satisfacción que muy pocos conocen..."

Para dar comienzo a las conclusiones es bueno dar una visión general de como se fueron cumpliendo los objetivos del desarrollo del sistema. Primeramente, se realizó la etapa del análisis, es en ese momento donde se plantearon los objetivos del proyecto, es aquí donde se realizó un estudio de acuerdo a las necesidades que nos planteó la CLFC, en cuanto a que se necesitaba un sistema que fuera capaz de realizar la captura de las Autorizaciones de Inversión, así como la generación de algunos reportes que utilizaban; para poder realizar esto se utilizó una herramienta de la Ingeniería de Software, ya que por medio de esta metodología, tendríamos una forma más sencilla y descriptiva de cómo se iban utilizando los datos en cada uno de los procesos, la metodología que nos proporcionó esta interrelación fué la metodología orientada a procedimientos.

Una vez teniendo una metodología y entendiendo que se iba a realizar, fué necesario realizar el diseño de las etapas en las cuales se divide nuestro proyecto para la realización de los módulos que se consideraron necesarios como son: el de captura, reportes y ajuste.

Durante el desarrollo del sistema nos enfrentamos a una serie de problemas como son: las modificaciones que el usuario nos hacía a cada uno de los módulos, en la forma de emitir algunos de los reportes y consulta en general, ya que esto repercutía generalmente en el tiempo de desarrollo y tener que visitarlos con mayor frecuencia, ya que sólo con la presentación de cada uno de los módulos iban surgiendo cambios, los cuales no se habían considerado al inicio.

Para la realización del sistema, se tenía pensado en poder utilizar cualquier manejador de bases de datos, ya que éste nos permitiría manejar toda la información sin ningún problema, la gerencia de Planeación de la CLFC nos solicitó utilizar CLIPPER, ya que en ese momento se contaba con él y con su licencia correspondiente, en realidad no nos presentó ningún inconveniente la utilización del mismo.

Fué necesario entender perfectamente el funcionamiento del sistema para poder realizarlo, después de los pasos de la Ingeniería de Software, se realizó la implantación del sistema, creemos que se pueden realizar modificaciones a futuro como podría ser: la instalación en red para tener un acceso más rápido a la información en el menor tiempo posible. Así como cambios que no afecten la estructura con la que fué realizada, ya que se trató de desarrollar lo más flexiblemente posible permitiendo con esto facilidad de crecimiento, así es posible agregar más bloques útiles para necesidades propias que el sistema vaya requiriendo.

El desarrollo del mismo involucró diferentes áreas fundamentales de trabajo, por un lado los conceptos de la Ingeniería de Software, por el otro los de computación enfocados a la elaboración de procesos específicos.

El sistema está diseñado para mantener la seguridad y la integridad de la información, por lo que se cuenta con una clave

de acceso, la cual sólo las personas que la gerencia marque como privilegiadas podrán trabajar con él.

Así el sistema desarrollado es útil porque:

1) Permite realizar la captura y manejo de toda la información concerniente a las obras de electrificación en toda la república.

2) Permite realizar modificaciones a la información que ya fué capturada anteriormente.

3) Generación de los principales reportes que son manejados por la CLFC como son el reporte general de las AP's, reporte por gerencia solicitante, reporte por gerencia ejecutante, reporte por partida presupuestal y reporte global.

4) Ajuste global del presupuesto que es asignado por la SPP para la realización de esos proyectos.

Este trabajo nos dejó la satisfacción de adquirir un poco de experiencia en cuanto al trabajo con una empresa grande y encontrarnos con problemas de la vida real, los cuales era necesario solucionar, teniendo que consultar a diferentes áreas para llegar a los objetivos propuestos.

Gracias a los conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería y específicamente las herramientas de Ingeniería de Software, se pudo lograr el diseño y desarrollo de un buen sistema.

BIBLIOGRAFIA

F. MARIN, A. QUIROS, A. TORRES

Clipper Summer '87

Macrobit

F. MARIN, A. QUIROS, A. TORRES

Clipper: Técnicas, Aplicaciones y
Rutinas de Programación.

Macrobit

ROGER S. PRESSMAN

Software Engineering. A Practitioner's Approach

Mc Graw-Hill Book Company.

EDWARD JONES

Aplique el Dbase III Plus

Osborne/Mc Graw-Hill

I. SOMMERVILLE

Software Engineering

International Computer Science Series

GEREZ, MIER, NIEVA Y RODRIGUEZ

Desarrollo y administración de programas de computadora
(software)

CECSA

JAMES A. SENN

Análisis y diseño de la información

Mc Graw-Hill

Nantucket. Manual de referencia de Clipper

Clipper Commands.

**Nantucket. Manual de referencia de Clipper
Clipper Functions.**